T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI

MAKİNE TEKNOLOJİSİ

İŞ GÜVENLİĞİ
862ISG010

Ankara, 2012

- Bu modül, mesleki ve teknik eğitim okul/kurumlarında uygulanan Çerçeve Öğretim Programlarında yer alan yeterlikleri kazandırmaya yönelik olarak öğrencilere rehberlik etmek amacıyla hazırlanmış bireysel öğrenme materyalidir.
- Millî Eğitim Bakanlığınca ücretsiz olarak verilmiştir.
- PARA İLE SATILMAZ.

İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR iii
GİRİŞ 1
ÖĞRENME FAALİYETİ–1 3
1. İŞ GÜVENLİĞİ VE ÇEVREDE GÜVENLİK TEDBİRLERİ ALMAK 3
1.1. Temel Tanımlar 3
1.1.1. İş Güvenliğinin Tanımı 3
1.1.2. İş Güvenliğinin Önemi 3
1.1.3. İş Güvenliğinin Amacı 3
1.1.4. Mesleki ve Teknik Eğitim 4
1.1.5. İşletmelerde Meslek Eğitimi 4
1.1.6. İnsan Sağlığı 4
1.1.7. İş Kazaları ve Yaralanma 5
1.1.8. Meslek Hastalıkları 6
1.2. Çevrede Güvenliği Tehdit Edici Unsurlar 6
1.2.1.Biyolojik Tehditler 6
1.2.2. Kimyasal tehditler 7
1.2.3.Fiziki Tehditler 9
UYGULAMA FAALİYETİ 14
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME 16
ÖĞRENME FAALİYETİ–2 18
2. İŞ YERİ GÜVENLİĞİ 18
2.1. Temizlik 18
2.2. El Aletleri 20
2.2.1. El Aletlerinin Sınıflandırılması 20
2.2.2. Güvenlik Tedbirleri 25
2.3. Elektrikli Alet ve Makineler 26
2.3.1. Talaşlı İmalat Makineleri 26
2.3.2. Talaşsız İmalat Makineleri 28
2.3.3. Isıtıcı ve Kaynak Makineleri 29
2.3.4. Ölçme, Ayar ve Kontrol Makineleri 31
2.4. Koruyucu Araçlar 31
2.4.1. Solunum Sisteminin Korunması 32
2.4.2. Vücudun Korunması 32
2.5. Makinelere Takılan Koruyucu Aparatlar 36
UYGULAMA FAALİYETİ 38
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME 40
ÖĞRENME FAALİYETİ–3 42
3. MESLEK HASTALIKLARI, KAZA VE YARALANMA 42
3.1. Meslek Hastalıkları 42
3.1.1. Madeni Cisimlerden Meydana Gelen Meslek Hastalıkları 43
3.1.2. Organik Cisimlerden Meydana Gelen Meslek Hastalıkları 48
3.1.3. Fizik ve Mekanik Etkilerden Meydana Gelen Meslek Hastalıkları 50
3.1.4. Tozlardan Meydana Gelen Meslek Hastalıkları 54
3.1.5. Bulaşıcı Hastalıklardan Meydana Gelen Meslek Hastalıkları 57
3.1.6. Meslek Hastalıklarına Karşı Alınacak Tedbirler 57
3.2. Kaza ve Yaralanma 64

3.2.1. Kaza ve Yaralanma Analizi 67
3.2.2. Yaralanma şiddetinin belirtilmesi 72
3.2.3. Kazaların Ekonomiye ve İş Gücüne Etkileri 73
3.2.4. Kaza Raporları 75
UYGULAMA FAALİYETİ 84
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME 90
MODÜL DEĞERLENDİRME 92
CEVAP ANAHTARLARI 93
KAYNAKÇA 95

AÇIKLAMALAR

KOD	**862ISG010**
ALAN	**Makine Teknolojisi**
DAL/MESLEK	**Makine Teknolojisi Tüm Dallar**
MODÜLÜN ADI	**İş Güvenliği**
MODÜLÜN TANIMI	Bu modül evimizde, okulda ve iş yerinde sık karşılaşılan iş kazaları ve meslek hastalıkları hakkında bilgilerin ve alınması gerekli tedbirlerin öğretildiği bir öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/24
ÖN KOŞUL	Bu dersin ön koşulu yoktur.
YETERLİK	İş güvenliği önlemlerini almak ve uygulamak
MODÜLÜN AMACI	**Genel Amaç** Bu modülle iş güvenliği ile ilgili temel tanımları, güvenliği tehdit edici unsurları, iş yeri güvenliği, meslek hastalıkları, kaza ve yaralanma konularını öğreneceksiniz. **Amaçlar** 1. İş güvenliği ile ilgili temel tanımları öğreneceksiniz. 2. Çevrede güvenliği tehdit edici unsurları tanımlayabileceksiniz. 3. İş yeri güvenliği ile ilgili gerekli tedbirleri öğreneceksiniz. 4. Meslek hastalıklarını öğreneceksiniz. 5. Kaza ve yaralanma şiddetini ve bunların iş gücüne ve ekonomiye etkilerini öğreneceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Sınıf ve teknoloji sınıfı, bilgisayar ortamı, projeksiyon cihazı

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Modül içinde yer alan her öğrenme faaliyetinden sonra verilen ölçme araçları ile kendinizi değerlendireceksiniz. Öğretmen modül sonunda ölçme aracı (çoktan seçmeli test, doğru-yanlış testi, boşluk doldurma, eşleştirme vb.) kullanarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek sizi değerlendirecektir.

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Bu modül, iş güvenliği ile ilgili temel kavramları, işyeri güvenliğini ve iş güvenliğini tehdit edici unsurları, meslek hastalıklarını, kaza ve yaralanmaları anlatmaktadır.

Ülkemiz, gerek iş kazalarının gerek meslek hastalıklarının çokluğundan dünyada ne yazık ki ilk sıralarda yer almaktadır. Bu nedenle tüm çalışanların ve çalışma hayatına hazırlanan öğrencilerin iş güvenliği konusunda sürekli eğitilmeleri ve bilinçlendirilmeleri zorunluluğu ortaya çıkmaktadır. İş kazalarının ve meslek hastalıklarının en aza indirilmesi için eğitim, hiç kuşkusuz atılacak ilk adımdır. Yapılan araştırmalar göstermektedir ki iş kazalarına en çok gençler maruz kalmaktadır. Bilmemek veya "bana bir şey olmaz" yaklaşımları kazaya davetiye çıkarmaktadır.

İş yerinde çalışan işçileri meslek hastalıklarına ve iş kazalarına karşı korumak ve bu sayede iş gücü ve iş günü kayıplarını en aza indirmek amacıyla yapılan çalışmalar sonucunda üretim korunacak, iş veriminde artış sağlanacaktır. Bu tedbirler yalnız çalışanları korumak değil onları mutlu etmeyi de amaçlamaktadır.

Atölye ve laboratuar uygulamaları ile çalışma hayatında iş kazaları ve olumsuz durumlar karşısında, alacağınız tedbirleri uygulamanızda bu modüldeki bilgilerin sizlere faydalı olmasını temenni ederiz.

ÖĞRENME FAALİYETİ–1

AMAÇ

Bu öğrenme faaliyetinin sonunda, eğitim ve öğretim faaliyetlerini başarı ile tamamladığınızda, iş güvenliği ile ilgili temel tanımları, güvenliği tehdit edici unsurları öğreneceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Büyük bir işletmeye gidiniz ve iş yerinde ne gibi güvenlik tedbirleri alındığını araştırınız.
- Bulduğunuz bilgileri sınıfta öğretmeninizle ve arkadaşlarınızla paylaşınız ve tartışınız.

1. İŞ GÜVENLİĞİ VE ÇEVREDE GÜVENLİK TEDBİRLERİ ALMAK

1.1. Temel Tanımlar

1.1.1. İş Güvenliğinin Tanımı

İş yerlerinde işin yürütülmesi sırasında, çalışma şartlarının meydana getirdiği tehlikelerde, çalışmalara, makine, tesis ve malzemeye yönelik zararların, aksaklıkların araştırılması ve önlenmesi için yapılan teknik ve sistemli çalışmalara **iş güvenliği** denir.

1.1.2. İş Güvenliğinin Önemi

Dünyada ve ülkemizdeki sanayileşmeye ve teknolojik gelişmelere paralel olarak özellikle iş yerlerinde çalışan kişilerin güvenliği ile ilgili birtakım sorunlar ortaya çıkmıştır. Birtakım tedbirleri önceden alarak iş yerlerini güvenli hâle getirmek gerekmektedir.

1.1.3. İş Güvenliğinin Amacı

- Çalışanlara en yüksek sağlıklı ortamı sunmak,
- Çalışma şartlarının olumsuz etkilerinden onları korumak,
- İş ve işçi arasında mümkün olan en iyi uyumu sağlamak,
- İşyerlerindeki riskleri tamamen ortadan kaldırmak ya da zararları en aza indirebilmek,
- Oluşabilecek maddi ve manevi zararları ortadan kaldırmak,

- Çalışma verimini artırmaktır.

1.1.4. Mesleki ve Teknik Eğitim

Bireye iş hayatındaki belirli bir meslekle ilgili bilgi, beceri ve iş alışkanlıkları kazandıran ve bireyin yeteneklerini çeşitli yönleri ile geliştiren eğitim sürecine **mesleki eğitim** denir.

İleri düzeyde fen ve matematik bilgisi ile uygulamalı teknik yetenekleri gerektiren, meslek kademeleri için gerekli bilgi, beceri ve alışkanlıkları kazandıran ileri düzeyde bir meslek eğitimine **teknik eğitim** denir.

Mesleki ve teknik eğitimin amacı; bireyleri, çağın gerektirdiği koşulları taşıyan, üretici kişiler olarak topluma kazandırmaktır. Gelişmiş ülkelerde eğitim çağındaki kuşakların yaklaşık %65'i mesleki ve teknik eğitim almaktadır. Ülkemizde bu oran %35'ler düzeyinde olup son derece düşüktür. Ülkemizde son yıllarda yapılan eğitim planlamaları mesleki ve teknik eğitim gören bireylerin sayısını artırmaya dönüktür.

1.1.5. İşletmelerde Meslek Eğitimi

Bir meslekte başarılı olabilmek için teorik bilgilerin yanı sıra pratik bilgilere de sahip olmak gerekir. Yalnızca masa başında ya da sınıf ortamında yapılan eğitim verimli olmaz. Bilgi ve deneyim yan yana gelmeden üretim olmaz. İşte bu nedenle ülkemizdeki meslek okulu öğrencilerinin uygulama becerilerini artırmak amacıyla 3308 sayılı "Meslek Eğitimi Kanunu", ile meslek lisesi öğrencilerine, işletmelerin, beceri eğitimi yaptırmaları zorunluluğu getirilmiştir.

Beceri eğitimi ya da staj olarak adlandırılan çalışmalar öğrenci dördüncü sınıfa geldiğinde haftanın iki günü okulda üç günü işletmede olacak şekilde gerçekleşir. Öğrenci iş yerinde bulunduğu sürede atölye dersi müfredatının %80'ini tamamlayamamışsa yılsonunda telafi eğitimine alınır.

İşletmelerde beceri eğitimi alan öğrenciler ders yılı son haftasında beceri sınavına alınır. Başarılı sayılmaları için bu sınav sonunda geçer not almaları gerekir.

1.1.6. İnsan Sağlığı

Dünya Sağlık Örgütü, sağlığı : "Sağlık yalnız hastalık ve sakatlığın olması değil, fiziksel, ruhsal ve sosyal yönden tam bir iyilik hâlidir." diye tanımlamaktadır. Bu tanım, sağlıklı davranış isteme amacını da belirtir.

Birkaç yıl öncesine kadar işçi sağlığında amaç, iş kazası ve meslek hastalığı geçirmemek, çalışırken yorgunluktan korunmak, erken ihtiyarlamamaktı. Bugün, sanayileşmiş ülkelerde bu amaç çok daha ileriye götürülmüş ve yüksek nitelikte bir hayat seviyesi sağlamaya kadar uzamıştır. Böylece insanların "sağlıklı" veya daha doğru olarak "tam bir iyilik hali" içinde olmaları amaçlanmıştır.

İnsanlar sağlıklı iken sağlıklarının kıymetini bilmezler. Tıpkı iyi işiten bir insanın kulağının kıymetini bilmediği, saatlerce yürüyebilen bir kişinin, bu niteliklerin değerini düşünmediği gibi. Ancak sağlık kapasitesi düşerse veya çok azalırsa kıymeti fark edilir.

Bedenen ve ruhen sağlam bir şekilde, içinde bulunduğumuz toplum ile uyumlu yaşayabilmemiz sağlıklı olmamıza bağlıdır. Sağlıklı bir kişi, sağlıklı bir iş ortamında daha verimli olur. İş yerinin sağlıksız olması çeşitli hastalıkların oluşmasına sebep olur.

İnsan sağlığının bozulmasına yol açan ana unsurlar şunlardır;

- Kimyasal unsurlar,
- Fiziksel unsurlar,
- Biyolojik unsurlar,
- Mekanik unsurlar,
- Sosyal ve ruhsal unsurlar,
- Beslenme unsurlarıdır.

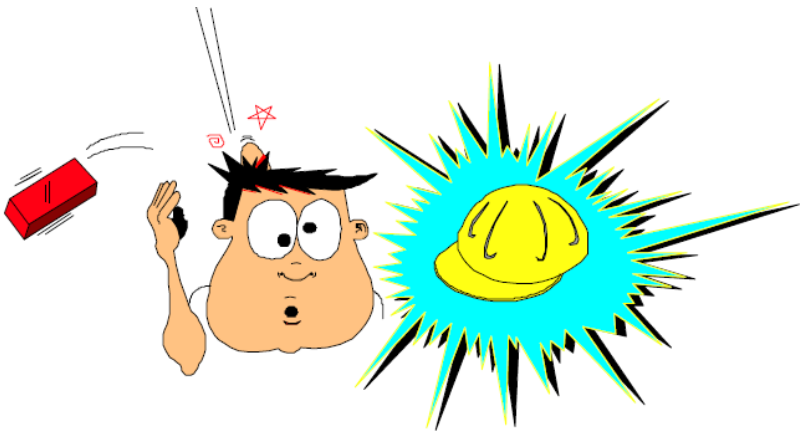
Sonuç olarak sağlıklı bir yaşam sürdürebilmek için temizlik, beslenme, egzersiz, dinlenme konularında bilgili olmak ve buna göre yaşamak gerekir.

1.1.7. İş Kazaları ve Yaralanma

Kaza: Önceden planlanmamış, beklenmedik bir anda ortaya çıkan yaralanmalara, can ve mal kaybına sebep olan olaylara denir. Kazaları şöyle sıralayabiliriz:

İş kazası, kanunla tanımlanan durumlardan birinde meydana gelen; sigortalıyı hemen veya sonradan, bedence ve ruhça arızaya uğratan olaya denir (506 sayılı Sosyal Sigortalar Kanunu 11/a maddesi).

Yaralanma: İş kazaları sonucunda insan vücudunda oluşan kesilme, yırtılma, ezilme, parçalanma, kanama, kırılma gibi olaylarına denir.



Resim 1.1: Kaza ve yaralanma

1.1.8. Meslek Hastalıkları

Bir insanın sağlığının yaptığı işten zarar görmesi sonucu meydana gelen hastalığa **meslek hastalığı** denir.

506 sayılı SSK Yasası 11-B maddesinde ve aynı Yasa'nın 135. maddesi gereği olarak çıkarılan SSK Sağlık İşlemleri Tüzüğü 62. maddesine göre meslek hastalıklarının tanımı aşağıda verilmiştir:

Sigortalının çalıştırıldığı işin niteliğine göre tekrarlanan bir sebeple veya işin yürütülme şartları yüzünden uğradığı geçici veya sürekli hastalık, sakatlık veya ruhi arıza hâlleri **meslek hastalığıdır**.

Meslek hastalığı olarak dalgıçlarda görülen caisson hastalığı (vurgun), cam üfürücülerinde katarakt (göze perde inmesi) sayılabilir. Endüstride kullanılan ve işçi sağlığına zararlı başlıca zehirler ise arsenik, antimon, cıva, kurşun, nikel, fosfor, karbon disülfit, karbon tetra klorür (elbise temizleyici ve boyacılarında), katran türevleri ve çeşitli ensektisit ve pestisitler (böcek ve fare zehirleri) olarak sıralamak mümkündür.

1.2. Çevrede Güvenliği Tehdit Edici Unsurlar

İş yerinde rastlanan tehlikeli, zararlı etkilerin kontrol altına alınıp etkisiz hâle getirilebilmesi için çevrede güvenliği tehdit edici unsurların tanınması gerekir. Yaygın olarak bilindiği gibi sağlığa zarar verecek ortamlardan korunmak için yapılacak uygulamalar ve alınan temizlik önlemlerinin tümü sağlığa uygunluk olarak tanımlanır ve bu bağlamda her türlü tehditten korunmak için bir takım önlemler almak gerekir. Bu tehditler biyolojik, kimyasal ve fiziksel tehditler olarak sayılabilir.

Çalışanın alacağı kişisel önlemlerin dışında iş yerleri de bu tehditleri bilmeli ve gereken önlemleri almalıdır. Çevrede güvenliği tehdit edecek unsurlar aşağıdaki şekilde açıklanabilir.

1.2.1.Biyolojik Tehditler

İş yerinde yapılan işin niteliğine göre çeşitli nitelikte biyolojik tehdit unsurları bulunabilir. Bunlar; bakteriler, virüsler, mantarlar, küfler ve protista (bir hücreliler) gibi mikrobiyolojik olanlar ile böcekler, parazitler (asalaklar), bitkiler ve hayvanlar gibi mikrobiyolojik tehlikelerdir.

İş yeri çevresindeki enfeksiyon kaynağı olacak cinsten açık kanalizasyon, bataklık ve çöplük gibi yerler varsa bunlardan yayılacak mikroorganizmalar, çevre güvenliğini tehdit eder.

Hayvanlarla yakından ilgilenen, onları güden ve hayvanlardan elde edilen ürünlerin işlendiği iş yerlerinde çalışanlarda çiçek, şarbon, tetanos, kuduz, lekeli humma vb. hastalıklar görülebilir.

İş yeri çevresinin temizliği ve çevre güvenliğini tehdit eden biyolojik etkilerin azalması zorunludur. Burada çevre temizliği kadar kişisel temizlik de son derece önemlidir (Resim 1.2).

Resim 1.2: Hayvanlarla yakından ilgilenenler

1.2.2. Kimyasal tehditler

Çevre güvenliğini ve sağlığını tehdit eden kimyasal faktörler iş yeri ve çevresinde sis, buhar, toz ve duman hâlinde bulunur. Vücuda sindirim sistemi, deri ve solunum yoluyla etki eder. Başlıca kimyasal tehditler ve vücuda giriş yolları aşağıdaki şekilde gruplandırılabilir:

Resim 1.3: Kimyasal Tehditlerden Korunma

➢ Tahriş edici kimyasal maddeler

Mesleki zehirlenmelerin, çoğu solunum yolu ile alınan havanın içinde bulunan klor, karbon monoksit, hidrojen sülfür, amonyak, azot dioksit, fosgen, brom, ozon gibi gazlarıdır. Bu maddeler normal sıcaklıkta ve atmosfer basıncında gaz olarak havada bulunabilir. Tüp veya sarnıç gibi gaz taşıma kapları veya gaz boru hatlarındaki sızıntılar, kaynak ve kesme malzemesi veya motorların egzozundan çıkan gazlar gibi yüksek sıcaklıkta yapılan işlemler sonucu çalışma ortam atmosferine gazlar yayılabilmektedir. Bu gazlar özellikle üst ve alt solunum yollarını tahriş eder.

Boğucu kimyasal maddeler

Boğucu gazlar etkilerini dokudaki oksidasyonu önlemek suretiyle gösterirler genel olarak iki gruba ayrılırlar:

Basit boğucu gazlar: Fizyolojik olarak etkisizdir. Ancak havanın oksijeninin yerini alarak oksijenin hücreye iletilmesini önler. Bu suretle hücre teneffüsü durur. Boğulma meydana gelir. Bunlar; karbondioksit, metan, eten, hidrojen, azot, helyumdur.

Kimyasal boğucular: Bu maddeler vücut dâhilinde birçok yeni cisimler meydana getirerek veya önemli elamanlara kimyasal etkiler yaparak boğulmaya sebep olur. Örneğin kükürtlü hidrojen solunum merkezini felç ederek solunumu durdurur.

➢ Anestetik ve narkotik kimyasal maddeler

Bu maddeler ayrıca genel sistemik etki göstermeyen anestetik ve narkotik kimyasal maddelerdir. Bu gruba asetilen hidrokarbonlar, olefin hidrokarbonlar ve parafın hidrokarbonlar girer.

➢ Sistemik zehirler

Bu gruba halojenli hidrokarbonların bazıları, benzen toluen, ksilen fenol, naftalin ve türevleri ile sinir sistemi zehiri olarak bilinen karbon sülfür ve metil alkol gibi organik maddeler ile toksit metal ve metalsiler girer.

➢ Sistemik zehirler dışında kalan partiküller maddeler

- Akciğerde fibrazis yapan tozlar (serbest silis, asbest, pamuk tozu vs.)
- Fizyolojik olarak etkisiz tozlar (saf kömür, karborandum vs.)
- Alerjik reaksiyon yapan tozlar (polen, tahta, reçine vs.)
- İratan toz ve serpintiler (alkoller, asitler, flüoritler, kromatlar)

Resim 1.4: Alerjik reaksiyon yapan tozların bazı insanları etkilemesi

1.2.3.Fiziki Tehditler

Çevre güvenliğini tehdit eden fiziki etkenler; soğuk ve donmalar, elektromanyetik ışınlar, yüksek atmosfer basıncı, elektrik akımı, gürültü, iyonlayıcı radyasyon ve travmalar olarak sayılabilir. Bu etkenler hem çevrede hem de iş yerinde vardır.

Fiziki etkenlerin başlıca unsurları şunlardır:

- **Işık ve aydınlatma bozuklukları**

Bir iş yerinde işin iyi yapılabilmesi için uygun aydınlatmanın sağlanması gerekir. Bu aydınlatma hem çalışanın sağlığıyla hem de işin verimiyle ilgilidir. Bir iş yerinde aydınlatmanın yeterli olup olmadığını saptamak için çalışılan yüzeylerdeki aydınlık yoğunluğu lüksmetre yardımıyla ölçülür. İyi bir aydınlatma için;

- Işığın yeterli şiddette olması,
- Işığın iyi yayılmış olması,
- Gölge vermeyen ve göz kamaştırmayan bir aydınlatma olması gerekir.

Aydınlatmanın iyi olmadığı durumlarda; yorgunluk belirtileri, baş ağrıları ve göz bozuklukları ortaya çıkar. İyi ve düzenli yapılan aydınlatma ise verimli çalışmanın ve moralinin iyi olması gibi olumlu yararlar sağlar.

Aydınlatma iki şekilde yapılır:

- Güneşle (doğal) aydınlatma
- Suni (yapay) aydınlatma: Yapay aydınlatma ya normal, uzun ömürlü ve led ampullerle ya da floresan lambalarla yapılır.

- **Renkler ve insan üzerine etkileri**

İş yerlerindeki duvarın, tavanın, kullanılan araç ve gerecin yüzeylerindeki renklerin uygun seçilmesi hâlinde verimin artacağı, iş kazalarının azalacağı kalitenin yükseleceği, yorgunluk gibi bedensel ve ruhsal sıkıntıların azalacağı bu konuda yapılan deneylerden öğrenilmiştir.

Renklerin insan üzerindeki etkileri şöyle sıralanabilir:

- Mavi ve tonları: Huzur verici ve sakinleştirici, güven verir.
- Yeşil ve tonları: Rahatlatıcı, sessizliği hatırlatan ve güven veren renktir.
- Kırmızı ve tonları: Ataklık, kararlılık ve canlılık rengidir. İştah açar,tansiyonu yükseltir, kan akışını hızlandırır.
- Sarı ve tonları: En parlak renktir. Geçici ve dikkat çekicidir.
- Pembe: Canlılık, neşe ve mutluluk rengidir.
- Mor: Nevrotik duyguları açığa çıkartarak insanları şuuraltında korkularını ifade eder.

- Kahverengi: Dikkat çekmek istemeyenlerin, teklifsiz ve rahat renktir.
- Siyah: Güç, tutku ve resmiyet rengidir.
- Beyaz: İstikrarı, devamlılığı ve saflığın rengidir. Temiz ve inandırıcı bir görüntü anlatır.

Renk	Anlamı veya Amacı	Talimat ve Bilgi
Kırmızı	Yasak işareti	Tehlikeli hareket veya davranış
	Tehlike alarmı	Dur, kapat, düzeneği acil durdur, tahliye et
	Yangınla mücadele ekipmanı	Ekipmanların yerinin gösterilmesi ve ne olduğu
Sarı	Uyarı işareti	Dikkatli ol, önlem al, kontrol et
Mavi	Zorunluluk işareti	Özel bir davranış ya da eylem Kişisel koruyucu donanım kullan
Yeşil	Acil kaçış, ilk yardım işareti	Kapılar, çıkış yerleri ve yolları, ekipman, tesisler
	Tehlike yok	Normale dön

Resim 1.5: İnsan üzerinde renklerin önemi

İş yerlerinde tavanın beyaz, diğer yüzeylerin açık renklerde olmasının, yüzeylerin ise uygun renklerle boyanmasının aydınlatmaya olumlu yönde etkisi vardır.

➢ Ses ve gürültü

İstenmeyen, çoğunlukla yapay olarak oluşan, rahatsız edici sesler gürültü olarak tanımlanır. Ses sözcüğü gaz, sıvı ve katı cisimlerde moleküler titreşim esasına dayanan mekanik bir zorlamayı ifade eder. Sesin birimi desibeldir.

İnsan sağlığına zarar vermeyecek en üst gürültü düzeyi 60 desibel olarak kabul edilmektedir. Bu düzeyin üstündeki gürültünün insan sağlığına zararlı etkileri vardır. Bu etkiler iki grupta toplanabilir:

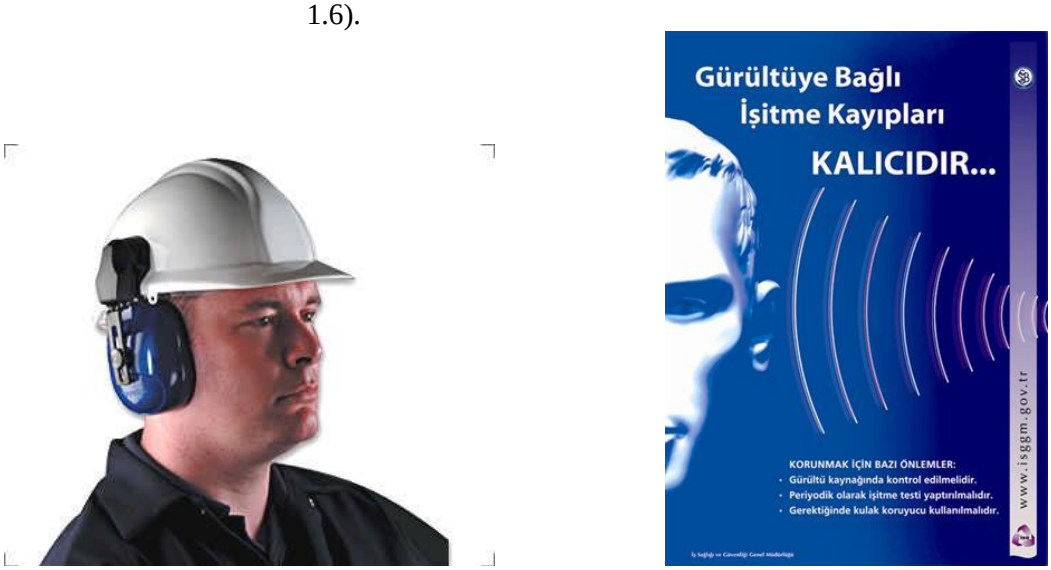
- Sinir ve ruh sistemine etkisi; dikkat, yoğunlaşma ve reaksiyon kapasitesinde zayıflama, uyku bozuklukları, baş ağrıları, dolaşım bozukluğu belirtileri olarak sıralanabilir.
- İşitme fonksiyonu üzerine etkisi ise geçici sağırlık ya da tam sağırlık olarak açıklanabilir.

Ses ve gürültünün olumsuz etkilerinden korunmak için alınması gereken önlemler şunlardır:

- **Teknik önlemler**
    - İş yerlerinde gürültü çıkaran makinelerin monte edilmeleri sırasında iş yeri tabanı titreşim ve sesi azaltacak malzeme ve sistemle yapılmalı,
    - Gürültü olan iş yerlerinin duvarları sesin yansımasını önleyecek malzeme ile kaplanmalı,
    - Makinelerin periyodik bakımları zamanında ve en iyi şekilde yapılmalı, yıpranan parçalar hemen değiştirilmeli,
    - Makine seçiminde en az gürültü çıkaranlar seçilmeli,
    - Gürültü çıkaran makine çalışanlardan uzak tutulmalı veya makineler ile çalışanlar arasına ses emici engeller konulmalı,
    - Gürültü olan iş yerlerini bölmelere ayırarak gürültüden etkilenenlerin sayısı azaltılmalıdır.

- **Tıbbi önlemler**
    - Kulak, sinir sistemi ve kemik hastalığı olanlar ile hipertansiyonu olanlar gürültülü işlerde çalıştırılmamalıdır.

- **Kişisel önlemler**
    - Gürültüyü yok etme olasılığı bulunmadığı durumlarda kulak tıkaçları veya bütün kulağı örten kulaklıklar kullanılmalıdır (Resim 1.6).



Resim 1.6: Ses ve gürültü için kişisel önlemler

İş yerinde güvenlik işaretleri (DIN 4844)

Yasaklama işaretleri

Uyarı işaretleri

Emir İşaretleri

Kurtarma İşaretleri

Resim 1.7: İş yerleri tehlike ve uyarı levhaları

UYGULAMA FAALİYETİ

Atölyenizde bulunan güvenlik işaretlerini inceleyip, varsa eksikleri tamamlayıp, gerekli önlemleri alınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➢ Atölye ve işyerlerinizde yasaklama işaretlerinin olup olmadığını inceleyiniz. ➢ Atölye ve işyerlerinizde uyarı işaretlerinin olup olmadığını inceleyiniz ➢ Atölye ve işyerlerinizde emir işaretlerinin olup olmadığını inceleyiniz ➢ Atölye ve işyerlerinizde kurtarma işaretlerinin olup olmadığını inceleyiniz	➢ Yasaklama işaretleri varsa uygunluğunu kontrol ediniz. Yoksa temin edip uygun yere yerleştiriniz. ➢ Uyarı işaretleri varsa uygunluğunu kontrol ediniz. Yoksa temin edip makinelere yakın yerlere gözle görülebilir, dikkat çekecek, çalışmayı engellemeyecek bir şekilde yerleştirilmesi gerekir. ➢ Emir işaretleri varsa uygunluğunu kontrol ediniz. Yoksa temin edip uygun yere yerleştiriniz. ➢ Kurtarma işaretleri varsa uygunluğunu kontrol ediniz. Yoksa temin edip gözle görülebilir, dikkat çekecek, çalışmayı engellemeyecek bir şekilde yerleştirilmesi gerekir.

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Atölye ve işyerlerinizde yasaklama işaretlerinin olup olmadığını incelediniz mi?		
2. Atölye ve işyerlerinizde uyarı işaretlerinin olup olmadığını incelediniz mi?		
3. Atölye ve işyerlerinizde emir işaretlerinin olup olmadığını incelediniz mi?		
4. Atölye ve işyerlerinizde kurtarma işaretlerinin olup olmadığını incelediniz mi?		
5. Atölye ve işyerlerinizde güvenlik işaretlerinde eksikler olup olamadığını incelediniz mi?		
6. Atölye ve işyerlerinizde eksik güvenlik işaretlerini tamamladınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda "Hayır" şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız "Evet" ise "Ölçme ve Değerlendirme" ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1- İş yerlerinde işin yürütülmesi sırasında, çalışma şartlarının meydana getirdiği tehlikelerde, çalışmalara, makine, tesis ve malzemeye yönelik zararların, aksaklıkların araştırması ve önlenmesi için yapılan teknik ve sistemli çalışmalara verilen ad aşağıdakilerden hangisidir?

A) İşçi çalışması B) İşçi sağlığı
C) İş güvenliği D) İş kanunu

2- Sigortalının çalıştığı ya da yaptığı işin niteliğinden dolayı yinelenen bir nedenle ya da işin yürütüm koşulları yüzünden uğradığı geçici veya sürekli hastalık, bedensel ya da ruhsal özgürlük durumuna verilen ad aşağıdakilerden hangisidir?

A) İş kazası B) Ruh hastalığı
C) Meslek hastalığı D) Geçici hastalık

3- Sigortalının işverenin otoritesi altında bulunduğu bir sırada gördüğü veya işin gereği dolayısıyla aniden ve dıştan gelen bir etkenle sigortalıyı bedence ya da ruhça zarara uğratan olay aşağıdakilerden hangisidir?

A) Bulaşıcı hastalık B) Meslek hastalığı
C) İş kazası D) Ev kazası

4- İleri düzeyde fen ve matematik bilgisi ile uygulamalı teknik yetenekleri gerektiren, meslek kademeleri için gerekli bilgi, beceri ve alışkanlıkları kazandıran ileri düzeyde bir meslek eğitimine denir. Bu tanım aşağıdakilerden hangisinin tanımıdır?

A) Beceri eğitimi B) Teknik eğitim
C) Kişisel eğitim D) Çevre eğitimi

5- Aşağıdakilerden hangisi iş güvenliğini sağlamanın başlıca amaçlarından biri değildir?

A) Çalışanlara en sağlıklı ortamı sunmak
B) Çalışanları, çalışma koşullarının olumsuz etkilerinden korumak
C) iş ve işçi arasında olabilecek en iyi uyumu sağlamak
D) Çalışanın iş yeri sosyal tesislerinden yararlanmasını sağlamak

6- İnsan sağlığına zarar vermeyecek maksimum ses seviyesi kaç desibel olmalıdır?

A) 60 B) 80
C) 90 D) 70

7- Hayvanlarla yakından ilgilenen ve onları güdenlerde, hayvanlardan elde edilen ürünlerin işlendiği iş yerlerinde çalışanlarda görülebilecek hastalıklar aşağıdakilerden hangisidir?

A) Çiçek, şarbon, kuduz B) Çiçek, kızamık, kanser
C) Verem, lekeli humma, boğmaca D) Ülser, verem, kızamık

8- Kimyasal etkenler insan vücuduna hangi yolla etki ederler?

A) Fiziksel ortamda B) Solunum ve deri yoluyla
C) Çalışmayla D) Ses ve gürültüyle

9- Fiziksel, ruhsal ve sosyal yönden tam bir iyilik hâline ne ad verilir?

A) işçi sağlığı B) Sağlık
C) Çevre sağlığı D) iş güvenliği

10- İş yerinde duvar, taban, araç ve gereçlerin üzerindeki renklerden kırmızı ve turuncu çalışanlar üzerinde hangi etkiyi yapar?

A) Gözü yorucu B) Sakinleştirici
C) Uyarıcı D) Huzur verici

11- Endüstride sarı renk nerelerde kullanılır?

A) Yangın söndürme aletlerinde B) Sedyelerde
C) Ambulanslarda D) iş makineleri ve dikkat levhalarında

12- Ses ve gürültü insanın işitme fonksiyonu üzerinde hangi etkiyi bırakır?

A) Kör olma B) Geçici ya da tam sağırlık
C) Çalışamama D) Hareketsizlik

13- Aşağıdakilerden hangisi iyi bir aydınlatma şekli değildir?

A) Işığın yeterli şiddette olması
B) Işığın iyi yayılmış olması
C) Gölge vermeyen ve göz kamaştırmayan bir aydınlatma olması
D) Loş ışık vermesi

14- Göz yorucu renk aşağıdakilerden hangisidir?

A) Beyaz B) Mor
C) Sarı D) Kırmızı

15- Gaz, sıvı, katı cisimlerde moleküller titreşim esasına dayanan mekanik bir zorlamayı ifade eder. Bu tanım aşağıdakilerden hangisine aittir?

A) Titreşim B) Etki
C) Dayanıklılık D) Ses

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ–2

AMAÇ

Bu öğrenme faaliyetinin sonunda, eğitim ve öğretim faaliyetlerini başarı ile tamamladığınızda, çevrede güvenliği tehdit edici unsurları tanımlayabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Büyük bir işletmeye gidiniz ve iş yerinde ne gibi güvenlik tedbirleri alındığını araştırınız.
- Bulduğunuz bilgileri sınıfta öğretmeninizle ve arkadaşlarınızla paylaşınız ve tartışınız.

2. İŞ YERİ GÜVENLİĞİ

Günümüzde iş kazalarının nedenlerini ortaya koymaya yönelik birçok araştırma yapılmaktadır. Yapılan bu araştırmalara göre, iş kazalarının ortaya çıkmasında genellikle ülkelerin sanayileşme biçimi, işletme şekilleri, kaza istatistik ve araştırmalarının yetersizliği, denetim hizmetlerinin eksikliği, çalışanların niteliği ve iş güvenliği bilincinin oluşturulamaması başlıca etkenlerdir. İş kazalarının oluşmasında çalışanlara bağlı nedenler kadar, iş yerinin fiziksel ve mekanik çevre koşullarına bağlı nedenler de etkendir.

2.1. Temizlik

İş yerindeki binaların üretime uygun olması, yerlerdeki döşemeler, taban ve tavan özellikleri, pencereler, kapılar, geçiş yolları, merdivenler, rampalar, iş yerinde kullanılan aletlerin korunması ve temizliği, iş yerinin düzeni konusunda belirleyici olmaktadır. Sayılan bu konular küçük birer ayrıntı gibi görünmekle birlikte; kimi zaman can ve mal kaybıyla sonuçlanan büyük iş kazalarının nedeni olabilmekte, kimi zaman da kazaların çalışanlar ve işletme üzerindeki etkilerini artırmaktadır.

Bir iş yerinde temizlik ve düzen iş kazalarını önleyen önemli etkenlerdir. Mevcut düzenin ve istenilen temizliğin yeterli ve sürekli olması yapılacak günlük çalışma ve denetimlerle mümkündür. İş yerinin ve çalışma sırasında kullanılan gereçlerin (makineler, kişisel koruyucular, küçük el aletleri vb.) temiz olması da çalışanların moral ve isteklendirilmelerini olumlu yönde etkileyerek işlerine daha çok önem vermelerini ve dikkatli davranmalarını sağlar.

Bir iş yerinde temizlik ve düzenin sağlanması için başlıca yapılması gerekenler şunlardır:

- Çalışma sırasında çalışılan alanın ve çevrenin kirlenmesine engel olunmalı, bu alanlar olabildiğince temiz tutulmalıdır (Resim 2.1).

Resim 2.1: İş yeri temizliği

- Çalışan takım, tezgâh ve makine, işin tamamlanmasından sonra mutlaka temizlenmelidir, kullanılan gereçler yerine konulmalıdır.
- İş atıkları ve çöplerin toplanarak ortamdan uzaklaştırılması için gerekli önlemler alınmalıdır.
- Çalışanların kayarak düşmelerine neden olabilecek yağ, mazot gibi petrol ürünleri hemen temizlenmelidir.
- Özellikle gıda maddelerinin üretildiği iş yerlerinde fare, böcek vb. zararlı hayvanlara karşı yeterli ilaçlama yapılmalıdır (Resim 2.2).

Resim 2.2: Zaralı hayvanlara karşı yapılan ilaçlamadan bir görünüm

- Çalışanların temizlik kurallarına sürekli uymalarını sağlamak için basılı broşür yayımlanmalı, uyarıcı levhalar iş yerlerinin görülür yerlerine asılmalıdır (Resim 2.3).

Resim 2.3: Uyarıcı levhalar

- İş yerlerinde yatakhane, yemekhane, banyo, duş, tuvalet vb. yerlerle sosyal faaliyetlerin yapıldığı toplu olarak bulunulan yerler çabuk kirlenebilir. Bu gibi yerlerin temizliği de titizlikle yapılmalıdır (Resim 2.4).

Resim 2.4: Tuvalet ve lavaboların temizliği

2.2. El Aletleri

İş yerlerinde elektrikli alet ve makinelerin dışında el becerisine dayalı olarak kullanılanlar el aletleri olarak tanımlanır. Özellikle küçük iş yerlerinde oluşan iş kazalarının çoğu el aletlerinin iyi kullanılamaması veya kullanılamayacak şekilde bozuk ve yıpranmış olmalarından kaynaklanmaktadır.

2.2.1. El Aletlerinin Sınıflandırılması

- **Kesici aletler**

Kesme düzeltme, şekil verme gibi işlerin yapılmasında kullanılan aletlerdir. İş yaşamında kullanılan kesici aletlerin başlıcaları şunlardır:

Resim 2.5: Pense

Resim 2.6: Yan keski

Resim 2.7: Kargaburun

Resim 2.8: Tel makası

Resim 2.9: Eğe

Resim 2.10: Kablo soyma pensi

Resim 2.11: Cımbız

Resim 2.12: Maket bıçağı

Resim 2.13: El testeresi

Resim 2.14: Matkap

- **Vurma Aletleri**

Resim 2.15: Plastik çekiç

Resim 2.16: Metal çekiç

- **Sıkıştırma aletleri ve takımları**

Resim 2.17: Tornavidalar

Resim 2.18: Şarjlı tornavida

Resim 2.19: Kombine anahtar takımı

Resim 2.20: Lokma anahtar takımı

Resim 2.21: Yıldız anahtar takımı

Resim 2.22:Alyan anahtar takımı

Resim 2.23: Kurbağacık anahtar

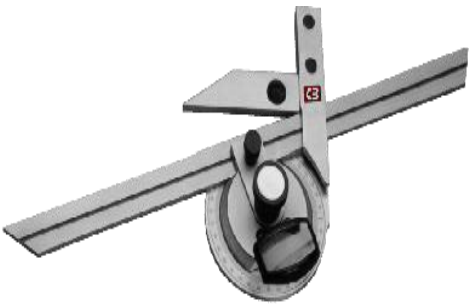
Resim 2.24: Boru anahtarı

Resim 2.25: Mengene

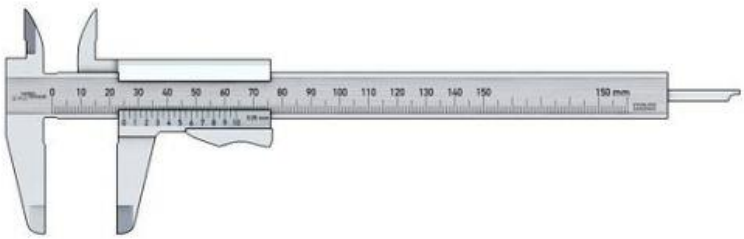
➢ **Ölçme ve kontrol aletleri**

Ölçme aletleri, ölçmelerde verimli bir biçimde kullanılabilecek aletlerdir. Mesela bir duvar kenarı veya boru boyu ölçerken metre, tornalama veya frezeleme yaparken kumpas ve mikrometre, hassas ölçmelerde ihtiyaç duyulan başlıca ölçme aletleridir. Açı değerleri ölçmede açıölçerler, elektrikte kullanılan kontrol kalemleri gibi. Başlıca ölçü alet çeşitlerinden bazı örnekler aşağıda görülmektedir.

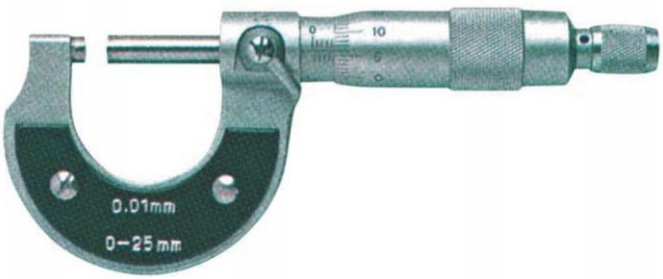
Resim 2.26: Şerit metre



Resim 2.27: Açı bölüntülü üniversal açı gönyesi



Resim 2.28: Kumpas



Resim 2.29: Mikrometre

Resim 2.30: Kontrol kalemi çeşitleri

Resim 2.31: Dijital kontrol kalemi

2.2.2. Güvenlik Tedbirleri

El aletlerinin kullanılması sırasında çıkan iş kazalarına karşı alınabilecek önlemler aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- El aletleri seçilirken öncelikle iş için en uygunu olup olmadığı denetlenmelidir. Doğru el aleti seçilmediği için birçok iş kazası ortaya çıkmaktadır.
- El aletlerini kullanacak kişinin gerekli doğru bilgiye sahip olması gerekir. Çalışan bu bilgiye sahip değilse ilgili kişilerden destek alarak aleti kullanmasını öğrenmelidir.
- El aletlerinin güvenli bir yerde bulunmaması nedeniyle yaralanmalar ve kazalar ortaya çıkabilmektedir. Bu tür kazaların önlenebilmesi için iş yapılırken ve iş bitiminde bunların güvenli bir yere konulması gerekir.
- Sapları kırılmış, biçimi bozulmuş, kopmuş, körlenmiş çekiç, eğe vb. aletler kullanılmamalıdır. Bunların bozulan, çapaklanan başları taşlanarak ya da eğelenerek düzeltilmelidir.
- El aletleri kullanırken ellerin yağlı, kaygan ve ıslak olmamasına özen gösterilmelidir.

Resim 2.32: Doğru el aleti kullanma

2.3. Elektrikli Alet ve Makineler

Günümüzde iş yerlerinde elektrikli el aletleri yaygın olarak kullanılmaktadır. Elektrikli aletleri kullanırken dikkat edilmesi gereken başlıca hususlar şunlardır:

- Yapılacak işe uygun elektrikli alet kullanılmalı ve riskleri hakkında yeterli bilgiye sahip olunmalıdır.
- Elektrikli el aletleri kullanırken koruyucu teçhizat giyilmelidir.
- Kordonu yıpranmış el aleti veya zedelenmiş uzatma kordonu kullanılmamalıdır.
- Alet kullanılmadan önce mutlaka kontrol edilmelidir.
- Elektrikli el aletleri nemli ya da ıslak durumda olan yerlerde kullanılmamalıdır.
- Aletin fişi prizdeyken asla ayar edilmemeli, temizlenmemeli, ucu ya da ağzı değiştirilmemelidir.
- Elektrikli aletleri kullanırken ellerin kuru olmasına dikkat edilmelidir.
- Kablo kullanılmadığı zaman dikkatlice sarılmalı, bir raf üzerine konulmalı ya da uygun bir askıya asılmalıdır.
- Aletlerin onarımı her zaman yetkili bir elektrikçi tarafından yapılmalıdır.

2.3.1. Talaşlı İmalat Makineleri

Takım tezgâhları ile bir veya birkaç takım ve aparat kullanarak metal, hafif metal, döküm, plastik gibi malzemelerden talaş kaldırma yoluyla imalat resmindeki şekil ve ölçülerde işlenmesine talaşlı imalat adı verilir. Talaşlı imalatta iş parçası üzerinden parçacıklar (talaş) kaldırmaya yarayan ve sert malzemelerden yapılmış gereçlere takım adı verilir.

Başlıca talaşlı imalat makineleri torna tezgâhları, matkap ve freze tezgâhları olarak sıralanabilir.

- **Torna tezgâhları**

Bir torna tezgâhında alınacak başlıca güvenlik önlemleri şunlardır:

- İşçiler tezgâhın dönen kısımlarını elle durdurmaya çalışmamalıdır.
- Tezgâhlarda talaş fırlamalarına karşı önlem alınmalıdır. Talaş tekneleri ve koruyucu siperler olmalıdır.
- Revolver, otomat tezgâhlarında çalışma esnasında dönen, tezgâh dışına taşan malzemeler uygun koruyucu içine alınmalıdır.
- Tornada çalışma esnasında koruyucu kıyafetler giyilmelidir.

Resim 2.33: Torna tezgâhı

- **Freze tezgâhları**

  - Tezgâhta işlenen parçanın dönmemesi için mengene ile tespit edilmeli, gerekli güvenlik önlemleri alınmalıdır.
  - Döner parçaların çıkıntıları uygun şekilde koruyucu içine alınmalıdır.
  - Parça işlenirken kesici takımların ağzında kalan talaşların ve soğutucu sıvının sıçramaması için siper yapılmalıdır.
  - Kesici durmadan ölçme ve kontrol yapılmamalıdır.
  - Kesici ağzından fırlayan talaşlara karşı, tezgâh tablasında koruyucular kullanılmalıdır.
  - Talaşlar fırça ile temizlenmelidir.

Resim 2.34: Freze tezgâhı

➢ **Matkap tezgâhları**

Resim 2.35: Sütunlu matkap tezgâhı

Matkap tezgâhlarında alınacak başlıca güvenlik önlemleri şunlardır:

- Tezgâhta işlenen parçanın dönmemesi için mengene ile tespit edilmeli, gerekli güvenlik önlemleri alınmalıdır.
- Döner parçaların çıkıntıları uygun şekilde koruyucu içine alınmalıdır.
- Parça işlenirken kesici takımların ağzında kalan talaşların ve soğutucu sıvının sıçramaması için siper yapılmalıdır.
- Çıkan taşlar elle değil fırçayla temizlenmelidir.

2.3.2. Talaşsız İmalat Makineleri

Talaşsız imalat makinelerini mekanik çekiçler (şahmerdan) ve presler şeklinde sınıflandırabiliriz.

➢ **Şahmerdan**

Mekanik çekiçler (şahmerdanlar) kullanılırken alınacak güvenlik önlemleri şunlardır:

- Aygıtın pedal kolları uygun şekilde kapatılmalı,
- Çalışma sırasında parça fırlamalarına karşı şahmerdanların çevresinde seyyar paravanlar olmalı,
- Kalıp bağlama sırasında piston ile pleyt arasında ani harekete engel olacak takoz konulmalı,
- Buhar ve hava basıncı ile çalışan şahmerdanlarda hep çalışır güvenlik supabı, stop valfı, basınç düşürme vanaları bulunmalı,
- Şahmerdanlarda çalışma sırasında parçanın bir elle tutulması ve diğer elin boş kaldığı durumlarda ayak pedalı yerine el kumandası yapılmalıdır.

Resim 2.36: Şahmerdan

- **Presler**

Presler kullanılırken dikkat edilecek konular şunlardır:

- Motorla çalışan preslerde kalıp bağlanmadan önce motor durdurulmalı, hidrolik ve pnomatikle sistemle çalışan makinelerde basınç bağlantısı kesilmeli ve pres başlığı ile tablo arasına takozlar konup sağlamlaştırılmalıdır.
- Açık kalıpla çalışan makinelerde koruyucular yapılmalıdır.
- El ve parmak koruyucuları, kalıp hareketi tehlikeden önce çarpma veya itme yoluyla gerekli uyarıyı yapmalıdır.
- Otomatik beslenme sistemi ve işin gereği olarak koruyucu yapılmayan preslerde çift el kumanda sistemi bulunmalıdır.
- Çalışma anında parça fırlamasına karşı uygun siperler olmalıdır.
- Pedalla çalışan preslerde pedalın üzerinde koruyucu olmalıdır.

2.3.3. Isıtıcı ve Kaynak Makineleri

Oksijen kaynak aparatları, alçak basınçlı buhar kazanları ve sıcak su kazanları başlıca ısıtıcı ve kaynak makineleridir.

Metallerin kaynaklarında kullanılan oksijen kaynak aparatlarının kullanımında dikkat edilmesi gereken başlıca hususlar şunlardır:

- Kaynak yapılan yerde kullanılan tüpten başka tüp bulundurulmamalı,
- Kullanılan tüpler dik konumda tutulmalı ve düşmemesi için gerekli önlemler alınmalı,
- Tehlike anında kolay sökülebilmeli,
- Gaz tüplerinin taşınması için tekerlekli özel araçlar kullanılmalı,
- Tüpler kullanılmadıkları zamanlar valfları kapatılmalı ve bu valflara koruyucuları takılmalı,
- Oksijen tüpleri yağlı elle tutulmamalı,

- Tüplerin valfları, manometre ve diğer teçhizatları yağlanmalıdır.

Resim 2.37: Kaynak makineleri aparatları ve kaynak yapan bir kişi

Alçak basınçlı buhar kazanları veya sıcak su kazanları ile yapılan çalışmalarda alınması gereken tedbirler şunlardır:

- Alçak basınçlı buhar ve sıcak su kazanlarında basınç 0,5 atü, sıcaklık ise 100 oC'yi geçmemeli,
- Her sıcak su kazanına bir genişleme kabı ve borusu (nefes) konulmalı,
- Genleşme borusu ile valfından çıkan sular dışarı atılırken çalışanlara zarar vermemeli,
- Her alçak basınçlı buhar ve sıcak su kazanlarının beslenme suyu boruları üzerine stop valfı ve geri tepme klapesi konulmalı,
- Kazanlar 1 atmosfer basıncını geçmeyecek şekilde ayarlanmalı,
- Sıcak su kazanlarında sıcaklığın 120 oC'yi geçmesini önleyecek termostat bulunmalı,
- Alçak basınçlı buhar kazanlarında beslenme suyu basıncı, ocaktaki ateşin karşısına gelen kazan kesimine verilmelidir.

Sıcak su kazanlarının işletilmesi ile ilgili çalışmalarda alınacak güvenlik önlemleri ise şunlardır:

- Kazan dairelerine yetkili ve sorumludan başkası girmemelidir.
- Kazan yakılmadan önce gerekli önlemler alınıp vanalar, valflar ve borular kontrol edilmelidir.
- Kazanların ilk ateşleme sıcaklığı birden arttırılmamalıdır.
- Kazanların çevresinde yakıt bulunmamalı, içinde ateşleme anında patlama olmaması için kazan iyice havalandırılmalıdır.
- Kazanların devreye girmesinde ana çıkış vanası açılmadan önce emniyet ventili kontrol edilmelidir.
- Boru tesisatı üzerindeki hava çıkış vanaları hava boşaltılıncaya kadar açık tutulmalı ve kazan gerekli basınç sıcaklığına ulaştıktan sonra ana çıkış stop valfı yavaş yavaş açılmalıdır.
- Kazanın emniyet supapları vardiya değişiminde kontrol edilmelidir.

2.3.4. Ölçme, Ayar ve Kontrol Makineleri

Kontrol kalemi, devir sayısı ölçer (turmetre), kumpas, mikrometre gibi aletler ölçüm, kontrol ve ayar işlerinde kullanılır.

Ölçme, ayar ve kontrol makinelerinin kullanılması sırasında alınacak güvenlik önlemleri ise şunlardır:

- Ölçme, ayar ve kontrol yapılacak ürün, makineye çok sağlam tespit edilmelidir.
- Özellikle sertlik kırılganlık gibi ölçümlerin yapımı sırasında, parça fırlamasına karşı tedbir alınmalıdır.
- Makineler hareket halindeyken ölçüm yapılmamalıdır.
- Genel iş güvenliği kurallarına uyulmalıdır.

2.4. Koruyucu Araçlar

Koruyucu araçlar, çalışanların iş kazalarına uğramaları veya meslek hastalıklarına tutulmalarını önlemek üzere, çalışılan yerin özelliğine ve yürürlükteki mevzuata göre çalışma süresince kullanılma zorunluluğu olan malzemelerdir.

Koruyucu araçları; iş yerinin özelliğine göre sürekli kullanılması gerekenler (baret, iş elbisesi, iş ayakkabısı vb.) ve çalışma anında kullanılması gerekenler (maske, gözlük, eldiven, yağmurluk, emniyet kemeri vb.) şeklinde iki ayrı grupta değerlendirmek olasıdır.

Resim 2.38: Koruyucu araçlarla ilgili uyarıcı levhalar

2.4.1. Solunum Sisteminin Korunması

Sanayide kullanılan maddelerden bir kısmı, belirli yerlerde çalışanlar için zehirli etki gösterir. Solunum, sindirim, sinir sistemlerinde hastalık yapabilir. Ayrıca solunum sisteminde tahribat yapan önemli bir zararlı madde de tozdur. Solunum sisteminin bu zararlı etkilerden korunması için solunum sistemi koruyucuları kullanılmalıdır.

Solunum cihazlarının iki ana türü vardır;

- Ortamda solunan havayı temizleyen solunum cihazı
- Temiz hava sağlayan solunum cihazı

Havayı temizleyen solunum cihazları, soluduğumuz havadaki parçacıkları filtreleyerek tehlikeli maddeleri temizler. Toz zerreciklerini, metal zerreciklerini, sisi, dumanı solunum havasından filtre ederek kişiye temiz hava sağlar. Temiz hava sağlayan solunum cihazları, çalışana bir hortum yardımıyla hava tüpünden sıkıştırılmış temiz hava sağlar.

Resim 2.39: Çeşitli maske ve solunum cihazı modelleri

2.4.2. Vücudun Korunması

İş yerindeki olası tehlikelere karşı vücudu korumak amacıyla elyaf dokumadan elbise, önlük ya da tozluk giyilmelidir. Yüksek yerlerde veya engebeli yerlerde çalışırken düşmemek için güvenlik kemeri, güvenlik halatı, düşüş tutucusu ya da güvenlik ağı kullanılmalıdır.

- **Ellerin korunması**

Eller vücudun sıkça yaralanan bölümleri arasındadır ve sürekli olarak değişik risklerle karşı karşıyadır. Travmatik yaralanmalar el kazalarının en yaygın olan tipidir. El kazalarını önlemek eldivensiz olarak keskin, sivri uçlu, ağır, sıcak, yakıcı ve aşındırıcı maddeler kaldırılmamalı ve taşınmamalıdır.

Resim 2.40: Ellerin korunması

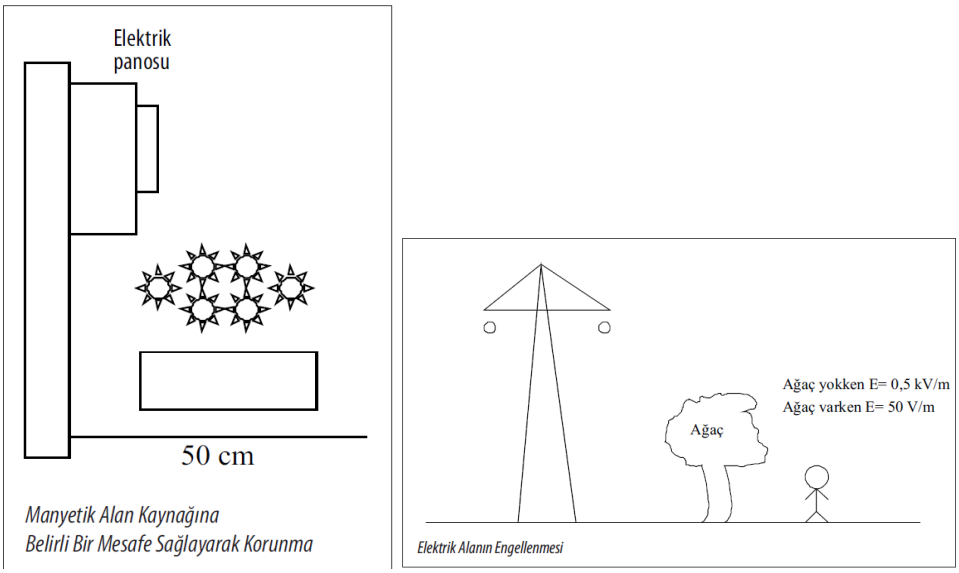
El yaralanmalarına neden olan riskler aşağıdaki biçimde sınıflandırılabilir:

Mekanik tehlikeler: Çarpmalar, ezilmeler, burkulmalar, yıpranmalar, delinmeler, kesilmeler, kopmalar

Termik tehlikeler: Sıcaklık, ergimiş metallerin sıçraması, aşırı soğuk

Kimyasal tehlikeler: Asitler, bazlar ve solventler gibi tehlikeli maddelerin teması

Elektrik tehlikeler: Elektrik kıvılcımı



Resim 2.41: Elektriklenme çeşidi

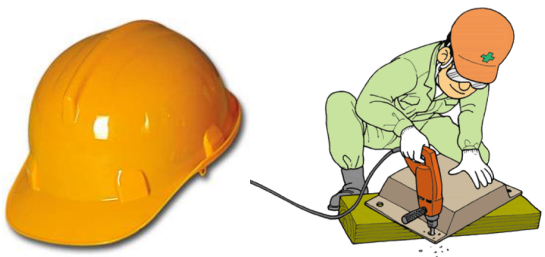
- **Gözlerin korunması**

Göz koruyucuları, gözleri zararlı ışınlardan, çeşitli yabancı maddelerden ve darbelerden korurlar. Güvenlik gözlüklerinde kullanılan çerçeveler, günlük hayatta kullandıklarımızdan daha sağlam ve ısıya karşı dayanıklı olur.

Resim 2.42: Koruyucu gözlükler

- **Başın korunması**

İş yerinde herhangi bir parçanın düşmesi veya sıçraması, bir yerden geçerken başın çarpması baş yaralanmalarına neden olan olayların başlıcalarıdır. Başın kaza tehlikelerinden korunması için delinmeye, kırılmaya, elektriğe ve yanmaya dayanıklı malzemeden yapılmış baret (güvenli kask) kullanılmalıdır.



Resim 2.43: Başın korunması

- **Ayakların korunması**

Bir gereç ve eşyanın düşmesinden oluşan ezilmeler, sivri eşyalarla delinmeler, çivi batması, kaymalar, ergimiş metallerin sıçramasından oluşan yanıklar, ayaklar için her zaman tehlike oluşturmaktadır. Bu nedenle çelik burunlu ayakkabılar iş yerlerinde ayak koruyucusu olarak kullanılmaktadır. Ayrıca, kullanılan ayakkabıların ergonomik olmasına da dikkat edilmelidir. İnşaat işlerinde su geçirmeyen lastik çizmeler kullanılırken elektrikçilikte yüksek voltajlara dayanıklı kauçuk çizmeler kullanılır.

Resim 2.44: Çeşitli iş ayakkabıları

➢ **Kulakların korunması**

Gürültü, iş yerlerinde çalışanların üzerinde fizyolojik ve psikolojik etkiler bırakan ve iş verimini olumsuz yönde etkileyen seslerdir. Gürültülü bir ses aletle ölçüldüğünde, şiddeti 80 desibelden fazla olursa işitme bozukluklarına neden olabilir. Uygun seçilmiş bir kulak koruyucusu gürültünün algılanmasını engelleyen bir çalışma sağlar. Gürültü sınırı yüksek yerde çalışanların kulak koruma aracı kullanması zorunludur. Gürültüden zarar görmüş bir kulak tekrar eski durumuna getirilemeyeceğinden gürültülü yerlerde çalışanların düzenli olarak işitme kontrolü yaptırmalarında yarar vardır.

Resim 2.45: Kulakların korunması

➢ **İş elbiseleri**

İş elbiseleri mesleğin yürütülmesi sırasında giyilen iş giysileridir. İş elbiselerinin giyilmesiyle mesleğini yapan kişiler korunur ve bu iş elbiseleri ile tanınır.

İş elbiselerinin bazıları şunlardır;

- İş önlükleri- yağmurluk
- Tulum- kimyasal risklere karşı koruyucu elbise
- Kaynakçı önlüğü- ısı ve alevden koruyucu elbiseler
- Üniformalar

Resim 2.46: İş elbiselerinden bir görünüm

2.5. Makinelere Takılan Koruyucu Aparatlar

Makine ve tezgâhlarda parça ve talaş fırlaması, taş patlaması, hareketli aksama el, kol kaptırılmasını engellemek ve elektrik akımından korunmak üzere kullanılan koruyucular makine koruyucu aparatlarını teşkil eder. Ülkemizde meydana gelen iş kazalarının yaklaşık % 21'inin makine kazaları olduğu tespit edilmiştir.

Başlıca koruyucular:

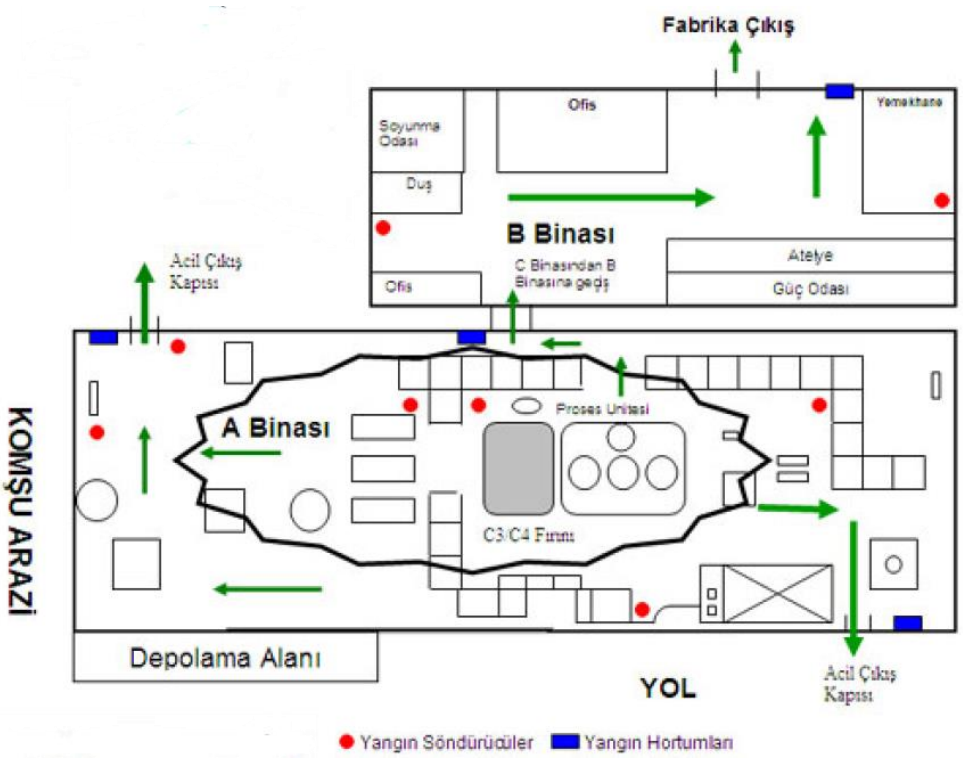
- Elektrikli koruyucular
- Elektronik koruyucular
- Mekanik koruyuculardır.

Koruyucu aparatların temel özellikleri aşağıda belirtilmiştir:

- Verimi artırmalıdır.
- Kullanıcıyı korumalıdır.
- İyi monte edilmelidir.
- Çalışmayı zorlaştırmamalıdır.
- Üretimi engellememelidir.
- Kullanışlı olmalıdır.
- İşe uygun olmalıdır.
- Tezgâhın bir parçası olmalıdır.
- Fazla bakım istememelidir.
- Karmaşık olmamalı, az parçalı olmalıdır.
- Koruyucunun kendisi tehlike oluşturmamalıdır.

Resim 2.47: Koruyucu aparatlı makineler

Resim 2.48: İş yerlerinden görünümler



Resim 2.49: Yangında iş yeri boşaltma planı

UYGULAMA FAALİYETİ

Atölyenizde bulunan el aletlerinizi sınıflandırarak kullanım bakımından güvenli olup olmadığını kontrol edip, iş güvenliği için kullanılan koruyucu araçlarla ilgili uyarıcı levhaları inceleyiniz.

İşlem Basamakları	Öneriler
➢ Kesici aletlerin bozuk ya da yıpranmış olup olmadığını kontrol ediniz.	➢ Kesme düzeltme, şekil verme gibi işlerin yapılmasında kullanılan aletleri inceleyiniz.
➢ Kesici aletlerde çatlaklık olup olmadığını kontrol ediniz.	
➢ Ölçme ve kontrol aletlerinin bozuk ya da yıpranmış olup olmadığını kontrol ediniz.	➢ Ölçme aletlerinden metre, kumpas ve mikrometre ölçüm aletlerini inceleyiniz.
➢ Ölçme ve kontrol aletlerinin hassasiyetinin bozuk olup olmadığını kontrol ediniz.	
➢ Kalibrasyonu bozulmuş olanları kalibrasyon yapılması için yetkililere bildiriniz.	➢ Kalibrasyonu yapılamayacak durumda olanları ayırınız. ➢
➢ Koruyucu araçlarla ilgili uyarıcı levhalarının olup olmadığını kontrol ediniz.	➢ Yıpranmış durumda olanları yeni levhalarla değiştiriniz.
➢ Yıpranmış durumda olanları belirleyiniz.	

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

	Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1.	Kesici aletlerin bozuk ya da yıpranmış olup olmadığını kontrol ediniz mi?		
2.	Ölçme ve kontrol aletlerinin bozuk ya da yıpranmış olup olmadığını kontrol ediniz mi?		
3.	Kalibrasyonu bozulmuş olanları kalibrasyon yapılası için yetkililere bildirdiniz mi?		
4.	Koruyucu araçlarla ilgili uyarıcı levhalarının olup olmadığını kontrol ediniz mi?		
5.	Yıpranmış durumda olanları belirleyip, yenilediniz mi?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda "Hayır" şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız "Evet" ise "Ölçme ve Değerlendirme" ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1- Parçaları kesmeye, şekil vermeye düzgün ölçüye getirmeye yarayan aletlere ne ad verilir?
A) Kesici aletleri
B) Vurma aletleri
C) Markalama aletleri
D) Ölçme aletleri

2- Eğe ve pense hangi el aletlerindendir?
A) Sıkıştırma aletleri
B) Kesici aletleri
C) Markalama aletleri
D) Vurma aletleri

3- Aşağıdakilerden hangisi kişisel güvenlik tedbirlerinden değildir?
A) Çalışma sahası, talaş ve parçalardan temizlenmelidir.
B) Ağza çivi, vida ve madeni parça asla alınmamalıdır.
C) Bol elbiselerden kaçınılmalıdır.
D) Boyun bağı, yüzük, saat takılmamalıdır.

4- Yüze takılan ve kullanan kimseye, çevresindeki tozlu havayı bir filtreden geçirerek veren cihaza ne ad verilir?
A) Basınçlı temiz hava makinesi
B) Basınçlı oksijen solunum cihazı
C) Süzgeçli gaz maskesi
D) Filtreli toz maskesi

5- Yüze takılan bir maske ile kimyasal yolla üretilen oksijenin, solunumu sağlayan cihaza ne ad verilir?
A) Basınçlı hava solunum cihazı
B) Hortumlu temiz hava cihazı
C) Oksijen üretimli solunum cihazı
D) Süzgeçli gaz maskesi

6- Aşağıdakilerden hangisi başın korunması amacıyla giyilen giysidir?
A) Eldiven
B) Baret
C) Gözlük
D) Yanmaz elbise

7- Aşağıdakilerden hangisi talaşlı imalat makinesidir?

A) Mekanik çekiç
B) Pres
C) Oksijen kaynağı
D) Torna tezgâhları

8- Cıvataların sökülmesinde ve sıkılmasında kullanılan bu takımlar cıvata veya somunun büyüklüğüne, bulunduğu yere, cıvata başlarının şekillerine göre çok çeşitli şekil ve yapıda üretilmiş aletlere verilen ad aşağıdakilerden hangisidir?

A) Anahtar takımı
B) Mengene
C) Şarjlı tornavida
D) Tornavida

9- Aşağıdakilerden hangisi matkap ve freze tezgâhlarında alınacak başlıca güvenlik tedbirlerinden değildir?

A) Tezgâhta işlenen parçanın dönmemesi için mengene ile tespit edilmeli, gerekli güvenlik tedbirleri alınmalıdır.
B) Döner parçaların çıkıntıları uygun şekilde koruyucu içine alınmalıdır.
C) Parça işlenirken kesici takımların ağzında kalan talaşların ve soğutucu sıvının sıçramaması için siper yapılmalıdır.
D) Çıkan taşlar fırçayla değil elle temizlenmelidir.

10- Aşağıdakilerden hangisi makinelere takılan koruyucu aparatlarda bulunması gereken özelliklerden değildir?

A) Tehlike alanına girmeyi kesin olarak önlemelidir.
B) Çalışmayı zorlaştırmamalıdır.
C) Çok parçalı olmalıdır.
D) Kullanışlı olmalıdır.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ–3

AMAÇ

Bu öğrenme faaliyetinin sonunda, eğitim ve öğretim faaliyetlerini başarı ile tamamladığınızda, iş yeri güvenliği ile ilgili gerekli tedbirleri öğreneceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Mekanik imalat yapan bir işletmeye gidiniz ve iş yerinde ne gibi meslek hastalıklarıyla karşılaşılabiliyor, kaza ve yaralanma yorumlamasını nasıl yapılıyor araştırınız.
- Bulduğunuz bilgileri sınıfta öğretmeninizle ve arkadaşlarınızla paylaşınız ve tartışınız

3. MESLEK HASTALIKLARI, KAZA VE YARALANMA

3.1. Meslek Hastalıkları

Meslek hastalığı, genel anlamda bir işin yapılması sırasında mesleki etkenlerin oluşturduğu, bu etkenlerin devamı hâlinde gittikçe gelişmesi nedeniyle belirli mesleklerde ve işlerde çalışanlarda görülen hastalıkları ifade eder.

506 sayılı SSK Yasası 11-B maddesinde ve aynı Yasa'nın 135. maddesi gereği olarak çıkarılan SSK Sağlık İşlemleri Tüzüğü 62. maddesinde meslek hastalıkları tanımı aşağıdaki gibi verilmiştir:

Sigortalının çalıştırıldığı işin niteliğine göre tekrarlanan bir sebeple veya işin devamlılığı yüzünden uğradığı geçici veya sürekli hastalık, sakatlık veya ruhi arıza halleri meslek hastalığıdır.

Meslek hastalıkları, iş kazalarından farklı olarak uzun zaman sürecinde de ortaya çıkabilir. Ancak çok kısa süre içinde ortaya çıkabilen meslek hastalıkları da vardır. Ama ne olursa olsun, meslek hastalığına yakalanabilmenin koşulu, bir süre o iş yerinde çalışmaktır. Bu süre büyük ölçüde, maruz kalınan tesirlerin devamlılığı ile ilgilidir.

Ülkemizde bir hastalığın meslek hastalığı sayılabilmesi için temel olarak iki şart bulunmaktadır; bu şartlardan birincisi, bir dış nedenle meslek hastalığını oluşturan aynı olayın birden fazla meydana gelmesi ve vücuda yavaş yavaş tesirde bulunmasıdır.

Ayrıca yavaş yavaş tekrar eden dış neden, işçinin vücut bütünlüğünü ihlal etmelidir. Ancak, meslek hastalıkları sadece vücudun fizik bütünlüğünde değil, ruh ve sinir bütünlüğünde de arazlar meydana getirmektedir. Bu nedenle vücut bütünlüğünün ihlalinden hem fizik hem de ruh bütünlüğündeki ihlaller anlaşılmalıdır.

İkinci şarta göre ise bir hastalığın meslek hastalığı olarak nitelendirilebilmesi için bu hastalıkla görülen iş arasında uygun birliktelik bağı bulunmalıdır. Ayrıca, meslek hastalıklarında işçi, işverenin emir ve talimatı (otoritesi) altında çalışıyor ve çalıştığı iş yerinin durumu hastalık oluşturmaya uygun bulunuyorsa uğranılan hastalık meslek hastalığıdır.

Resim 3.1: Maden işçilerinden bir görünüm

3.1.1. Madeni Cisimlerden Meydana Gelen Meslek Hastalıkları

Günlük yaşantımızın bir parçası haline gelen kimyasallar yararlarının yanı sıra özellikle uygun şekilde kullanılmadığında insan sağlığı için tehlike, çevre içinse zehir olabilmektedir.

Uluslararası Çalışma Örgütü'nün verilerinde halen 60 binden fazla kimyevi maddenin kullanımda olduğu, bu maddelerin ancak 10 binin test edildiği, geri kalanların çoğunun kısa ve uzun vadede insan sağlığına etkilerinin henüz net olarak belirlenmediği bildirilmektedir.

Kimyevi maddelerin insan vücuduna girişi solunum, deri emilimi ve sindirim yoluyla olmak üzere üç farklı yoldan olmaktadır. Bunlardan en tehlikelisi maddenin solunum yoluyla vücuda girmesidir. Kimyevi maddelerin etkisi genellikle süreklidir, seyrek olarak ani etkilenmeler görülür. Bu nedenle etkilenmeler çoğu zaman başlangıçta fark edilmediği için tedbir alınmamaktadır.

Resim 3.2: Maden İşçilerinin çalışmalarında görünüm

Günümüzde sanayide en az 50 metal ve alaşımı kullanılmaktadır. Birçok metal, insan ve hayvan hayatı, onların faaliyetleri ve gelişimi için önem taşımaktadır. Örneğin 8 element; kalsiyum, potasyum, sodyum, magnezyum, kükürt, klorür, silisyum ve fosfor olmaksızın insan yaşayamaz. Ancak değişik faaliyetler ve iş yerinde bu ve diğer metallere uzun süre maruz kalındığında organizmada birikerek belirli bir dozun üzerine ulaştığı zaman toksik (zehir) etki yapmaktadır. Örneğin cıva, normal sıcaklık ve basınçta sıvı şekilde olan ve kolaylıkla buharlaşan, neden olduğu meslek hastalığının önlenmesi için yasa çıkarılan ilk metaldir. Tıpkı cıva gibi kurşun, arsenik, fosfor, kadmiyum, manganez, krom, azot vb. metallerden kaynaklanan zehirlenme, bulantı, akciğer ödemi, kronik bronşit, mide bozuklukları gibi meslek hastalıkları meydana gelmektedir.

Başlıca madeni cisimler, yol açtıkları hastalıklar ve korunma yolları aşağıdaki gibidir:

- **Kurşun ve bileşikleri**

Tabiatta bol olarak bulunan bir metaldir. Yumuşak olması nedeniyle işleme kolaylığı vardır ve insanlar kurşunu çok eski yıllardan beri çeşitli amaçlarla kullanmışlardır. Bu yüzden kurşun zehirlenmesi de çok eski yıllardan beri bilinmektedir.

Günümüzde metalik kurşunun başlıca kullanım yeri akümülatör yapımıdır. Üretilen kurşunun yarısından çoğu bu amaçla kullanılmaktadır. Diğer kullanım alanları arasında matbaacılık, boya üretimi, kristal cam ve plastik yapımı gibi işler sayılabilir.

Kurşun zehirlenmesi bakımından en riskli işler de kurşunun eritildiği işlerdir. Kurşunun eritildiği, dolayısıyla kurşun zehirlenmesi riskinin yüksek olduğu diğer işler arasında akümülatör yapımı, matbaacılık ve boya işleri gelmektedir.

Kurşun vücutta depolanan bir metaldir. En çok kemiklerde olmak üzere yumuşak dokularda ve parankimal organlarda da depolanır. Vücuttan atılımı da yalnızca idrar yoluyla olur. Özellikle sanayi kuruluşlarında çalışan bireyler olmak üzere tüm şehir hayatı içerisinde insanlar kurşun zehirlenmesi tehlikesi altındadır. Bu tehlike plansız şehirleşme ve sanayileşmenin sonucu olarak acı ve telafisi zor bir gerçek halini almaktadır. Bu durum bebek ve çocuklarda sinsice ilerlemekte ve gelişim bozukluklarına yol açmaktadır.

- **Cıva ve bileşikleri**

Cıva endüstride kurşundan sonra en çok kullanılan metaldir. Metalik civa ve bazı bileşikleri sindirim kanalından iyi emilmez. Yanlışlıkla alınan büyük dozlarda, akut zehirlenmelere yol açar. Zehirlenme genellikle solunum yoluyla olur. En çok böbrek ve karaciğerde birikim yaparak depolanır.

Cıvanın oda ısısında buharlaşması endüstriyel zehirlenmelerde çok önemlidir. Çünkü ısı artışına paralel olarak ortama yayılması artar.

Cıvanın kullanıldığı iş alanları arasında;

- Manometre, barometre, termometre gibi ölçü aletlerinin yapımı,
- Altın ve gümüş filizlerinin işlenmesi,
- Dericilik sanayi,
- Kâğıt endüstrisi,
- Suni ipek üretimi,
- Cıva ile lehim ve kalaylama işleri,
- Cıvalı boya ve yapıştırıcıların üretimi,
- Jeneratör ve akülerin üretimi,
- Diş hekimliğinde,
- İlaç ve dezenfektanların üretimi,
- Tarım koruma ilaçlarının üretimi,
- Elektrikli araç ve gereçlerin üretimi, sayılabilir.

- **Nikel ve bileşikleri**

Nikel organizmaya solunum ve sindirim yoluyla girer. Nikel karbonil cilt yolu ile de girebilir. Nikel ve bileşiklerinden en toksin olanı nikel karbonildir. En çok görülen zehirlenme belirtisi nikel dermatitleridir. Tüm egzama vakalarının % 5'inde nikel ve bileşiklerinin etkili olduğu görülmektedir. Bunlardan daha önemlisi nikel de kanserojen bir maddedir. Akciğer kanserlerine neden olur. Nikel ve bileşiklerinin bulunduğu iş yerleri ağır ve tehlikeli işler kapsamına girer. Bu nedenle kadınlar ve çocuklar bu iş yerlerinde çalışamaz. Bunun yanında solunum sistemi rahatsızlığı, cilt hastalığı ve alerjisi olanlarla sigara içenler bu tür iş yerlerinde çalıştırılmamalıdır.

Nikelin kullanıldığı iş alanları arasında;

- Özel çelik yapımı,
- Nikel kadmiyum akülerin yapımı,
- Gıda endüstrisinde yağların hidrojenlenmesinde katalizör olarak
- Aside dayanıklı manyetik alaşımların yapımı,
- Manyetik teyplerde,
- Diş tabipliğinde,
- Cerrahi alet ve gereçlerin yapımı,
- Nikelli çelik ve mutfak eşyası üretimi sayılabilir.

➢ **Demir ve bileşikleri**

Demir vücuda çoğunlukla solunum yoluyla girer. Aşırı biçimde solunması durumunda metal dumanı hummasına neden olur. Demir sülfatın ağızdan alınması ile akut zehirlenme görülür. Bulantı, kusma, karın ağrısı, şok, solunum yetmezliği ve koma görülebilecek diğer sonuçlardır. Çok ağır zehirlenmelerde mide kanamaları ve karaciğer bozukluğu görülebilir. Özellikle kadınlar ve çocuklar, solunum sistemi rahatsızlığı olanlar, aktif tüberküloz, kalp ve dolaşım sistemi bozuklukları olanlar, bünyece zayıf olanlar bu tür işlerin yapıldığı yerlerde çalıştırılmamalıdır.

Demirin kullanıldığı başlıca iş alanları aşağıdaki gibidir:

- Demir cevherinin çıkarılması, işlenmesi
- Demir döküm sanayi
- Demir tortularının ve hurda demirin eritilmesi
- Özellikle elektrik ve asetonla yapılan demir kaynakçılığı, demirin kaynakla kesilmesi
- Demir tozunun parlatıcı olarak kullanılması
- Magnetik demir oksit üretimi ve kullanılması
- Çelik üretimi

Resim 3.3: Ağır işte çalıştırılan bir çocuk işçi

➢ **Alüminyum ve bileşikleri**

Endüstrinin pek çok kolunda milyonlarca farklı ürünün yapımında kullanılan alüminyumun, dünya ekonomisi içinde çok önemli bir yeri vardır. Alüminyumdan üretilmiş yapısal bileşenler uzay ve havacılık sanayi için vazgeçilmezdir. Hafiflik ve yüksek dayanım özellikleri gerektiren taşımacılık ve inşaat sanayinde de geniş kullanım alanı bulmaktadır. Mutfak eşyasında kullanılan alüminyum ve alaşımlarının Alzheimer hastalığı yaptığı araştırmalarla ortaya çıkmıştır.

Alüminyum akciğerlerde fibroz doku artışına ve hava kistlerinin oluşmasına neden olur. Alüminyumun neden olduğu tek endüstriyel hastalık shaver (alüminozis) hastalığıdır.

Alüminyum ve bileşiklerinin bulunduğu iş yerleri ağır ve tehlikeli işler kapsamına girdiği için kadınlar ve 18 yaşından küçük olan kişiler çalıştırılmamalıdır. Hangi alüminyum ve bileşiklerinin bulunduğu iş yerlerinde kadınların çalışabileceği, Ağır ve Tehlikeli işler Tüzüğü'nde belirtilmektedir. Bunun dışında;

- Akciğer rahatsızlığı olanlar,
- Bünyece zayıf olanlar,
- Aşırı şişmanlar,
- Solunum sistemi hastalığı olanlar,
- Aktif tüberküloz hastaları,
- Önemli dolaşım sistemi hastalıkları olanlar,
- Hipertansiyonlular bu işlerde çalıştırılmaz.

➢ **Krom ve bileşikleri**

Krom kromit mineralinden elde edilir. Kromit ülkemizde yaygın olarak bulunmakta ve çıkarılmaktadır. Ülkemiz krom cevheri ve bileşiklerinin üretiminde dünya sıralamasının başlarında yer almaktadır.

Krom ve bileşikleri solunum ve sindirim yoluyla vücuda girer. Karaciğer ve böbrekte parankima bozukluğuna, akut ve kronik zehirlenmelere yol açar. Krom kanserojen bir madde olduğundan akciğer kanserlerine neden olur. Bu maddenin yol açtığı hastalık tıpta mesleki akciğer kanseri olarak kabul edilir.

Kromun endüstride kullanıldığı başlıca alanlar şunlardır:

- Krom ve bileşiklerinin üretildiği yerlerde
- Kimyasal sentezlerde
- Kromlu boyaların üretimi ve kullanılmasında
- Özellikle demirle olan alaşımların elde edilmesinde
- Kromajda (pastan koruyucu olarak kullanılması)
- Bitkisel zamk yapımında
- Deri sanayisinde
- Cam ve seramik işlerinde
- Tekstil endüstrisinde
- Çimento üretiminde
- Aydınlatma fişeği yapımında

Resim 3.4: Krom ve bileşiklerinin aydınlatma fişeği yapımında kullanılması

➢ Madeni cisimlerden meydana gelen meslek hastalıklarından korunabilmek için yapılması gerekenler şunlardır:

- Çalışılan yerin tabanı su geçirmez olmalı, tezgâhlar kolay temizlenmeli, iş yerinin tabanı, duvarları, masaları yıkanabilir olmalıdır.
- İş yerinde çok iyi havalandırılma yapılmalıdır. Özellikle yer altında yapılan işlerde havalandırma sistemi mutlaka kullanılmalıdır.
- Aralıklı olarak iş yeri ortamın da ölçümler yapılmalıdır.
- İş yerinde sigara içilmesine kesinlikle izin verilmemelidir.
- Çalışanlara iş elbisesi, eldiven, ayakkabı ve gerektiğinde kullanılmak üzere maske verilmelidir.
- Çalışanların iş sonunda duş yapma imkânları sağlanmalıdır.
- İş yerlerinde kişisel temizlik için yeteri kadar lavabo bulunmalıdır.
- Üretimin yapıldığı yerlerde herhangi bir şey yenilmesine, içilmesine izin verilmemelidir.
- Her çalışanın iş yerinde bir sağlık kartı düzenlenmeli düzenli muayeneleri ve bulguları işlenmelidir.
- Zehirlenme görülen kişi belirli bir dönem çalıştırılmamalı, işten alınarak tedavilerine başlanmalıdır.

3.1.2. Organik Cisimlerden Meydana Gelen Meslek Hastalıkları

Başlıca organik cisimler Gazlar, Solventler, Pestisitler'dir.

➢ **Gazlar**

- Basit boğucu gazlar

Normal atmosferik basınçtaki havada bulunan oksijen oranını hacim olarak %18'lerin altına düşürerek boğulmaya neden olur. Bu gazlar içinde en önemli olanları şunlardır:

  - **Karbondioksit:** Yanma sonucu, şarap mahzenlerinde fermantasyon sonucu ve kuru buz üretiminde meydana çıkar.
  - **Metan:** Bataklık gazı olarak bilinir. Kömür ocaklarında ortaya çıkar. Doğal gazın ana bileşimini oluşturur. Havadan daha hafiftir.
  - **Propan ve bütan (LPG - Sıvılaştırılmış petrol gazı):** Propan ve bütan karışımıdır. Havadan daha ağırdır. Özellikle banyo içinde bulunan şofben zehirlenmelerine dikkat edilmelidir.
  - **Asetilen:** Kaynak işlerinde ve bazı proseslerde kullanılır.
  - **Hidrojen:** Akü şarj odalarında açığa çıkabilir.

- Kimyasal boğucu gazlar

Değişik mekanizmalarla hücrelere oksijen erişimini engelleyerek zehirlenme etkisi gösterir. Bu gazlar şunlardır:

- **Karbonmonoksit:** Eksik yanma sonucu oluşur. Soba, kazan ve otomobil egzoz dumanı içinde bulunur. Soba zehirlenmelerine neden olan gazdır. Garajlarda ve tünellerde de iyi havalandırma yapılmazsa zehirlenme yapabilir.
- **Hidrojen siyanür:** Böcek ilacı, sentetik lif üretiminde ve metal kaplama işlemlerinde ortaya çıkar.
- **Hidrojen sülfür:** Hayvansal ve bitkisel atıkların kokuşması sonucu oluşur. Kimya ve boya endüstrisinde karşılaşılır. Özellikle atık su arıtma tesislerinde ortaya çıkar. Kokulu bir gazdır ama kokuya alışınca az veya çok olduğu fark edilmez.

- **Tahriş edici gazlar**

Amonyak, klor, kükürtdioksit, fosgen, azotoksitler, ozon ve formaldehit gibi gazlardır.

- **Sistemik zehir etkisi gösteren gazlar**

Asrin, stibin, fosfin, nikel karbonil ve karbon sülfür gibi gazlardır. Sanayide çeşitli işlemlerde ortaya çıkar.

➢ **Pestisitler**

İnsanlara, hayvanlara ve bitkilere zararı dokunabilen ve diğer bazı zararlı canlıların etkisini önleyen kimyasal maddelere, pestisitler adı verilir. Bunlar etkilerine göre sınıflandırılabilir:

- **Küçük canlıları öldürenler (sinek, pire, sivrisinek vb.):** Bunlara "insektisit" denilir. Başlıcaları klorlu ve fosforlu kimyasal maddelerdir.
- **Zararlı bitkileri yok edenler:** Herbisitler
- **Sıçanları yok edenler:** Rodentisitler
- **Mantarları öldürenler:** Fongisitler

Pestisitler yalnızca insanları rahatsız eden canlıları yok etmez, aynı zamanda bu canlıların hastalık taşımaları da önlenmiş olunur. Bu maddeler, toz, pul, eriyik ve aerosol şeklinde satılır. Pestisitler usulüne uygun olarak ve gerekli önlemler alınarak kullanılmalıdır. Aksi takdirde insan için öldürücü olabilir.

Resim 3.5: Kaynak yapımı esnasında gaz oluşması

➢ **Solventler**

Solvent kelimesi çözücü anlamında kullanılır. Bilindiği gibi suyun çözücü özelliği vardır ancak bu yeterli değildir. Su özellikle endüstride kullanılan büyük sayıda maddeyi çözemez. Bu nedenle organik sıvılar kullanılır. Bu sıvılara endüstriyel çözücüler, solventler denir.

Ayrıca, endüstriyel üretimlerde, ilk madde veya ara madde olarak da kullanılır. Örneğin, iyi bir çözücü olan benzen, boya maddelerinin üretiminde ilk adım, ilk madde olarak da kullanılır. Bu nedenle solventlerin yaygın kullanım alanları mevcuttur.

Solventlerin en önemli tehlikeleri şu şekilde sıralanabilir:

Ateş alma ve patlama: Özellikle havalandırması iyi olmayan ortamlarda yanıcı boya ve solventler nedeniyle patlamalar ve yangınlar oluşabilmektedir.

Zehirlenme ve diğer hastalıklara neden olma: Boyacıların akciğer, mide, kalın bağırsak, mesane, yutak, böbrek kanseri; boya benzen içeriyorsa lösemi, solvent etkilenmesi nedeniyle erken bunama, endokrin hastalıkları ve böbrek hastalıkları, ayrıca solventlere sık maruz kalma sonucu tırnaklarda incelme ya da ayrılmadır.

Solventlere karşı alınacak teknik önlemler aşağıdaki gibidir:

- Çok zehirli olanlar yerine daha az zehirli olanları kullanılmalıdır.
- Kapalı sistemde çalışma yapılmalı yani solventin çalışma ortamına yayılması önlenmelidir.
- İş yerinde yeterli havalandırma yapılmalı, uçucu ve yanıcı maddelerin normal oda ısısında bile patlayıcı olabilecekleri unutulmamalıdır.
- Koruyucu elbise, eldiven, önlük ve maske kullanılmalıdır.
- Ortamda solventlerin ne miktarda bulunduğunu belirleyecek çevre analizleri yapılmalıdır.

3.1.3. Fizik ve Mekanik Etkilerden Meydana Gelen Meslek Hastalıkları

Fizik ve mekanik etkilerden meydana gelen meslek hastalıkları aşağıdaki gibi açıklanabilir:

➢ **Gürültüye bağlı sağlık sorunları**

Gürültü genel olarak "istenmeyen ve çoğunlukla yapay olarak oluşturulan rahatsız edici sesler" şeklinde tanımlanır. Gürültü, iletişimin kesilmesine, rahatsızlığa, fiziksel ve ruhsal başarının düşmesine sebep olabilir.

Gürültüye bağlı işitme kaybı, en sık rastlanan meslek hastalığıdır. Gürültünün işitme üzerindeki etkileri, geçici ve kalıcı işitme kayıpları biçiminde gelişir. Tarım, madencilik, inşaat, imalat, taşımacılık ve askeri alanda olmak üzere pek çok endüstri kolunda işçiler, zararlı düzeyde gürültüye maruz kalmaktadır.

Gürültüye bağlı işitme kaybı oluşumu büyük ölçüde önlenebilir; ancak kalıcı hâle geldiğinde geri dönüşümsüzdür. Bu nedenle korunma önlemleri çok önemlidir. "Bir iş yerinde, 1 metre uzaklıktaki bir kişiyle konuşmak için sesi yükseltmek gerekiyorsa o iş yerinde zararlı düzeyde gürültü var." demektir.

Resim 3.6: Gürültü

Eğitim verilerek gürültüden korunma yöntemleri anlatılabilir ve kişisel koruyuculardan olan kulak tıkaçlarından yararlanılabilir. Bütün bunların yanı sıra yöneticilerin ve iş güvenliğinden sorumlu olan görevlilerin mutlaka denetim yapmaları ve zarar görme ihtimalleri karşısında çalışanları muayene ettirmeleri ve çıkan sonuçları düzenli kontrollerle kayıt altına almaları gerekmektedir.

Resim 3.7: Gürültünün psikolojik etkileri

- **Yüksek ısıya bağlı sağlık sorunları**

Yüksek ısı, merkezi sinir sistemin üzerinde tahribata yol açar. Yüksek ısı beyin ödemi, beyin kanaması ve ölüme neden olabilir. Vücut ısısının 27 ^{o}C'nin altına düşmesi uyku haline yol açar, vücut ısısının 25 ^{o}C'nin altına düşmesi ise ölüme neden olur. Vücut ısısının 42 ^{o}C'nin üzerine çıkması merkez sinir sisteminin çalışma etkinliğinin azalmasına ve beyin işlevlerinin bozulmasına, bu durumun uzun sürmesi de ölüme yol açar. Bu nedenle vücut ısısının korunması oldukça önemlidir.

Resim 3.8: Döküm işi yapanların yüksek ısıya maruz kalması

Güneş karşısında çalışma, sanayi fırınları, yangınlar, ocaklar ve volkan gibi etmenler insanın termoregülasyon merkezini etkileyerek organizmayı ısı ayarlama işlevinden alıkoyar. Bu durumda organizma ısı kaybedemez ve sürekli ısı birikmesi oluşur. Bu tehlikeye maruz kalanlar, genellikle demir döküm çalışanları, seramik, cam ve dökümhane işlerinde çalışanlardır.

Çalışma ortamındaki aşırı sıcaklığa bağlı olarak nabız yükselir, sinirlilik duygusu artar, kan dolaşımı hızlanır, terleme ile tuz ve sıvı kayıpları meydana gelir. Bu fiziksel etkilenmelerin sonucunda da dikkat azalır, fiziksel ve zihinsel verim düşerek iş kazaları meydana gelebilir.

- **Düşük ısıya bağlı sağlık sorunları**

Gıda endüstrisinde soğuk hava depolarında çalışma soğuk marufiyeti açısından risk oluşturmaktadır. Mevsimlik olarak kış döneminde soğuk etkilenmesi, işleri gereği dış ortamda bulunma durumunda olan kişiler için başlıca sorundur. Yol bakım işçileri, polisler, tarım çalışanları, telefon, elektrik vb. bakım işçileri, balıkçı ve denizciler, petrol istasyonlarında çalışanlar bu açıdan tehlike altındadır.

Düşük ısıya bağlı olarak soğuk algınlıkları, soğuk yanıkları, ayak parmaklarında donma gibi sağlık sorunları ortaya çıkabilir. Bunlarla birlikte dikkat azalması, hata artışı ve iş kazası artışı oluşabilir.

- **Radyasyonun neden olduğu sağlık sorunları**

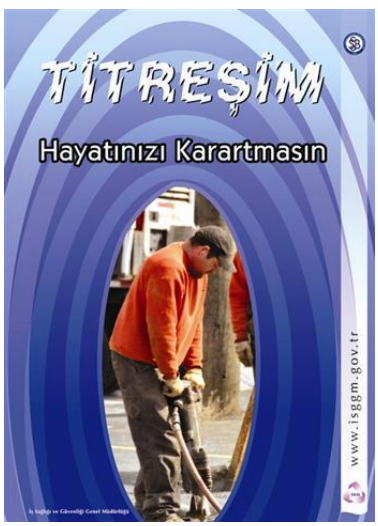
Günümüzde radyasyon, doğrudan doğal çevreden alınabildiği gibi kullandığımız elektronik aygıtlardan sağlık, araştırma vb. esnasında da alınabilmektedir. Radyasyonun doğrudan ve dolaylı olmak üzere iki türlü etkisi vardır. Radyoaktif maddelerin etkileme süreleri, saniye, dakika, gün mertebesinde olduğu gibi aylar yıllar mertebesinde de olabilmektedir. Bu nedenle uzun süre etkisini nesilden nesile sürdürebilir. Örneğin, atom bombasının atılması, nükleer denemeler, kazalar ve savaşlar sonucunda çevrede önemli radyoaktif atıklar oluşabilir.

Resim 3.9: Radyasyona maruz kalmamak için tedbir alınması

- **Titreşim etkisine bağlı sağlık sorunları**

Titreşimler, tıpkı ses dalgaları gibi tekrarlayan ve saniyede belirli bir sayısı olan dalgalardır. Bunların sesten başlıca farkı, sesin hava yolu ile titreşimin ise vücudun sert kısımlarından vücuda girmesidir. Titreşimler, insan vücuduna çeşitli yollardan girer.

Ayakta duran bir insanın ayaklarından, oturan bir kişinin kaba etinden ya da titreşime maruz kalınan bölgeden girer. İş yaşamında kullanılan bazı aletler, makineler veya hareketli parçaların titreşimleri çalışanın el ve kollarına geçmektedir. Madenlerde, inşaatta, hava kompresörlü taşınır aletlerle çalışanlarda, ormanlarda motorlu testere kullananlarda bu konu önem kazanır. Bunlarda titreşim el, bilek, kol ve omuzları etkiler. Titreşimlerin, insan vücuduna çeşitli etkileri vardır.



Resim 3.10: Titreşime maruz kalan bazı işçiler

Bu etkiler şunlardır:

Çok düşük frekanslı titreşimler: Otobüs, otomobil, vapur ve uçakla seyahat eden bazı kişilerde bulantı, kusma, terleme ve fenalık hissi olur. Bu rahatsızlık, iç kulağın titreşimden etkilenmesine bağlıdır.

Frekansı 2-20 Hz olan titreşimler: Kamyonlar, traktörler, inşaat ve yol makineleri, trenler gibi araçlarda çalışanlarda bel kemiği etrafında (sırtta) ağrılar görülebilir. Bu ağrılar bazen bel ve kuyruk sokumundan baldırlara kadar yayılır. Bazılarında ise sindirim sisteminde ve idrar yollarında bozukluk oluşur.

Frekansı 20 Hz' den büyük olan titreşimler: Bu titreşimler, vücuda ellerle girer ve sonunda "titreşim hastalığı" meydana gelir. Bu hastalık, kompresörlü taşınır araç kullananlarda olur. Çalışan aleti elleriyle tutar ve çoğunlukla omzuna veya baldırlarına dayar. Titreşim vücuda böylece doğrudan girer. Bu aletlerin yaptığı titreşimlerin başlıca zararları, kemiklerle oynaklar ve damarlar üzerinedir.

Fiziki ve mekanik etkilerden meydana gelen meslek hastalıklarına karşı alınacak tedbirler şunlardır:

- İş yerinde gürültüyle çalışan makinelerin montajları sırasında iş yeri tabanına titreşimi ve gürültüyü kesecek malzeme kullanılmalıdır.
- Titreşimin fazla olduğu ve gürültülü ortamlarda çalışmak üzere işe alınanların genel sağlık muayeneleri yapılıp özellikle kemik eklem ve damar sistemleri incelenmeli, uygun olanlar işe alınmalıdır.
- Yeraltında nemli hava akımlı ve yetersiz ışıklı iş yerlerinde yapılan çalışmalarda yapay aydınlatma sağlanmalı, romatizma hastalığı olanlar bu tür işlerde çalıştırılmamalıdır.
- Doğal ya da yapay radyoaktif maddenin zararlı en az miktarı kullanılmalıdır.
- Bu işlerde çalışanların düzenli olarak genel sağlık muayeneleri yapılmalı ve hastalık tespit edilenler çalıştıkları işlerden ayrılmalı, kontrol ve tedavi altına alınmalıdır.

3.1.4. Tozlardan Meydana Gelen Meslek Hastalıkları

Teknik anlamda toz, havada asılı olarak kalabilen, büyüklüğü 0.1 ile 25 mikron arasında değişen katı parçacıklardır. Tozun parçacık büyüklüğü çok değişik olabilir. İnsan vücudunda tozlar değişik biyolojik etkiler gösterebilir. Tozlar biyolojik etkileri bakımından şu şekilde gruplandırılabilir:

Resim 3.11: Tozlu çalışma ortamı

İnert tozlar: Bu tozlar (örneğin baryum tozu) vücutta herhangi tepkimeye girmeden lenfatiklerle vücut dışına taşınır. Ancak bu tozlar da fazla miktarda olduğunda lenfatiklerde tıkanıklığa yol açar.

Toksik tozlar: Bazı metallerin tozları solunum yoluyla vücuda girdiğinde değişik organlara yönelir, bazı kimyasal sistemlerle etkileşime girerek zararlı etkiler meydana getirir ve zehirlenme tablolarına neden olur. Kurşun, krom, nikel, kadmiyum gibi metallerin tozları bu gruba örnek olarak gösterilebilir.

Alerjik tozlar: Bu tozlar solunum yollarında kasılmaya yol açarak astım benzeri tabloya neden olur, deri ile temas ettiğinde de alerjik rahatsızlıklar oluşturabilir. Pamuk tozu, keten, kenevir tozu, şeker kamışı tozu, kuşların tüylerinden gelen tozlar gibi organik tozlar ve cam yünü, kireç tozu gibi inorganik tozlar da bu grupta sayılabilir.

Fibrojenik tozlar: Biyolojik etki ve insan sağlığı bakımından en zararlı olan grup fibrojenik tozlardır. Bu tozlar akciğerlere ulaştığında orada depolanır, fibrotik tepkime yol açar ve sonuç olarak öksürük, nefes darlığı gibi belirtilerle seyreden kronik akciğer hastalıklarına neden olur.

Kansorojen tozlar: Bazı tozlar da özellikle akciğerlerde ve solunum sisteminin diğer bölümlerinde kansere neden olur. Bu konuda en çok bilinen örnek asbest lifleridir. Asbest akciğer kanserinin başlıca nedenidir. Kömür, tahta, ağaç, tahıl, mineral, metal, cevher ve maden ocaklarından çıkarılan taşlar vb. maddelerin elde edilmesi, taşınması, doldurulması ve boşaltılması, torbaların delinmesi, parçaların taşlanması, püskürtülmesi, öğütülmesi sonucu tozlar oluşur.

Resim 3.12: Çalışanlara düzenli olarak sağlık kontrolü yapılması

Mesleki astım, mesleklere bağlı akciğer hastalıklarının en sık rastlanılanıdır. Meslek astımının görülme sıklığı, çeşitli istatistiklere göre % 2-15 arasında değişmektedir. Mesleki astımın özgün bulgusu, belirtilerin çalışma günlerinde görülmesi, tatil günlerinde azalması veya tamamen ortadan kalkmasıdır. Akciğer hastalıkları aşağıdaki şekilde sınıflandırılabilir:

- **İnorganik tozlara bağlı akciğer hastalıkları**

Slikoz: Türkiye'de en sık görülen meslek hastalığıdır. Hastalığın etkeni serbest silis veya diğer adıyla kuartz kristallerini kapsayan tozlardır. Bu hastalığın meydana geldiği iş kolları yeraltı çalışmaları madenler, tüneller, barajlar vb. taş ocakları, dökümhaneler, porselen, fayans, seramik, ateş tuğlası fabrikaları, yüksek fırınların yıkım ve bakımı, cam, kristal sanayi olarak sıralanabilir.

Kömür işçisi pnömokonyozu (KiP): Kömür madenciliği sırasında, yeraltından kömür çıkarılması işlemi yapılırken fazla miktarda toz maruziyetine bağlı olarak meydana gelen bir akciğer hastalığıdır. Ancak kömür tozunun bileşiminde karbonun yanı sıra kükürt, fosfor, bazı mineraller ve bir miktar da silis vardır.

Asbestoz: Hastalığın nedeni asbest veya amyant denilen silika tozlarıdır. Asbestten yapılan malzemenin sıcağı geçirmemesi ve yanmaması nedeniyle çok çeşitli işlerde ve değişik yerlerde kullanılır. İnşaat sektöründe, fren ve debriyaj balatası üretiminde, çimento yapımında ve inşaat sektöründe boru üretiminde kullanılır.

- **Organik tozlara bağlı akciğer hastalıkları**

Organik tozlara bağlı hastalıkların başında bissinoz gelir. Bissinoz; keten, kendir, kenevir ve özellikle pamuk tozlarından ileri gelen hastalıktır. Bu hastalık tekstil sanayinde çalışan işçilerde görülür. Genellikle 10-15 yıl gibi uzun bir süre tozlu yerlerde çalışan işçilerin üçte birinde ortaya çıkan bir hastalıktır.

3.1.5. Bulaşıcı Hastalıklardan Meydana Gelen Meslek Hastalıkları

Bulaşıcı hastalıklardan meydana gelen meslek hastalıkları, sağlık çalışanlarında görülen ve tarım ve hayvancılıkla ilgili işlerde çalışanlarda görülen hastalıklar olarak açıklanabilir.

- **Tarım ve hayvancılıkla ilgili işlerde çalışanlarda görülen meslek hastalıkları**

Bu grupta yer alan hastalıklar; tarım ve hayvan üretimi ile ilgili işleri yapanlar, veterinerler, kasaplar, mezbaha vb. işlerde çalışanlarda görülen bazı enfeksiyon hastalıklarıdır. En sık görülen mesleksel enfeksiyon hastalığı şarbondur. Şarbondan başka bruselloz, salmonella enfeksiyonları ve tüberküloz da sık olarak görülmektedir.

- **Sağlık çalışanlarında görülen meslek hastalıkları**

Korunma önlemlerinin yeterince alınmaması hâlinde en çok hastalık bulaşma riskinin olduğu çalışan grubu sağlık çalışanlarıdır. Sağlık çalışanları özellikle kan yoluyla bulaşan hastalıklar açısından doğrudan tehdit altındadır. En sık görülen hastalık hepatit B enfeksiyonudur.

Enfeksiyonun kaynağı taşıyıcı kan veya kan ürünleridir. Sağlık çalışanlarının mesleksel tehlikeleri arasında en çok bilinen örneklerden biri de tüberküloz enfeksiyonudur. Enfeksiyon kiniklerinde çalışanlar, laboratuar çalışanları ve patologlar bu açıdan daha fazla tehlike altındadır. Hastalığın bulaşması genellikle taşıyıcı kişinin kanıyla bulaşmış iğne vb. kesici ve delici araçlarla temas sonucu olmaktadır.

Resim 3.13: Bulaşıcı hastalıkların bulaşma riski en fazla olan iş grubu sağlık çalışanları

3.1.6. Meslek Hastalıklarına Karşı Alınacak Tedbirler

Meslek hastalıklarının erken tespiti, yeni meslek hastalıklarının ortaya çıkmasını engelleyeceği gibi hastanın hayatını tehdit edici ortamdan yalıtımına ve kişinin daha fazla zarar görmeden tedavisinin sağlanmasına olanak sağlayacaktır.

Bu durum, tedavi maliyetlerinin düşürülmesi, hastalığın gelişimine neden olan iş yeri şartlarından sorumlu kişilerin eğitilmesi ve bunlara yönelik yasal yaptırımların getirilmesi için de gereklidir. Bu bağlamda meslek hastalıklarına yönelik koruyucu yaklaşımlar üç başlıkta ele alınabilir:

Teknik araç ve gereç kaynaklarının kontrol edilmesi yaklaşımı: İşverenler, iş yerinde çalışanların sağlığını korumak ve iş güvenliğini sağlamak için şartları oluşturmak ve araçları eksiksiz bulundurmakla yükümlüdür. İşveren, teknik ilerlemenin getirdiği daha uygun sağlık koşullarını sağlamak, kullanılan makine, araç gereçle zehirli, zararlı maddeleri gelişmelere göre daha az zararlılarla değiştirmek, tüm iş güvenliği önlemlerini izlemekle yükümlüdür.

Aşırı sıcak ve aşırı soğuk risklerine karşı düzenli olarak soğutma ve ısıtma sistemlerinin kontrolleri ve bakımları yaptırılmalıdır. Aşırı gürültü yapan bir makinenin gürültü ayarların normal sınırlara çekilmesi, tozlara karşı iş yeri çevresinin ıslak tutulması, aydınlatma, nem veya havalandırma unsurlarının kaynağından çözümlenmesi iş kazaları ve meslek hastalıklarını önemli oranda azaltarak maddi kayıpları engelleyecektir. Böylece tehlike kaynağından engellenmiş olacaktır.

Kişisel koruyucuların kullanılması yaklaşımı: Çalışan kişileri meslek hastalığı ve iş kazalarına karşı korumak ve çalışmayı daha ergonomik getirmek amacıyla kullanılan malzemelere kişisel koruyucu donanımlar denir.

İş sağlığı ve iş güvenliği için kişisel koruyucular da kullanılabilir. Örneğin tozlu bir ortamda mesleksel akciğer hastalıklarını önlemek için maske takılması sağlanabilir ya da yerler ıslatılabilir. Aşırı gürültülü çalışma ortamlarında gürültünün yok edilmesi mümkün değilse kulak tıkaçları veya kulaklıklar gibi kişisel koruyuculardan yararlanılabilir.

Kişisel koruyucuların seçiminde mutlaka, uzman desteği alınmalıdır. Aksi durumda korunmak için kullanılan araçlar çalışanları tehlikeye atabilir ya da uygun olmayan kişisel koruyucular çalışmayı aksatabilir. Örneğin; gürültü dolayısıyla takılan kulaklıklar, gelen bir iş kazası tehlikesinin fark edilmesini engelleyebilir, iş kazalarından korunmak için takılan baretin ağırlığı, çalışanın vücut dengesini bozarak farklı iş kazalarına neden olabilir.

Tıbbi yaklaşımlar: Meslek hastalıklarından korunmak bakımından bazı tıbbi yaklaşımlardan da yararlanılır. Tıbbi uygulamaların amacı, eğitim ve muayenelerle kişilerin riskle karşılaşmalarının önüne geçilmesidir. Bütün çabaya rağmen oluşması engellenemeyen meslek hastalıkları muayenelerle erken dönemde yakalanabilir, bu yolla iyileşme olasılığı artırılabilir.

İşe giriş muayenesi, aralıklı kontrol muayenesi, sağlık eğitimi gibi tıbbi yaklaşımlar da meslek hastalıklarından korunmada etkilidir.

Yukarıda yapılan anlatımların dışında alınması gereken başka tedbirler de vardır.
Bu tedbirler aşağıdaki başlıklarda incelenebilir:

- **Aydınlatma, havalandırma, ısıtma**

Çalışma yerinin yeterince ışıklandırılması ile işin kolaylıkla yapılması ve verimlilik arasında yakın bir ilişki vardır. Yapılan araştırmalar ışık şiddetinin artırılmasına paralel olarak üretimin % 8-27 oranında yükseldiğini ortaya koymaktadır. Kötü ışıklandırma sıkıntılı bir çalışma ortamı oluşturur, göz sinirleri yıpranır, zayıflar, geçici veya daimi körlüklere yol açar. Uygun ve yeterli aydınlatma yorgunluk ve buna bağlı olarak iş kazalarını azaltır.

Aydınlatma ve renklerle benzer etkiler İngiltere ve Fransa'da da gözlenmiş, aydınlatma ile tersanelerde, geniş montaj atölyelerinde ve makine atölyelerindeki kaza oranlarında önemli azalmalar olduğu tespit edilmiştir. Danimarka, İsveç vb. iklim özellikleri taşıyan ülkelerde sürekli yağmur yağması ve kapalı hava şartları nedeniyle insanlarda meydana gelen ruhsal sıkıntıyı ve intihar olaylarındaki artışı engellemek için binaların canlı renklere boyanması da yine aydınlatmanın ve renklerin insanlar üzerindeki etkisini göstermektedir.

Yetersiz aydınlatma nedeniyle gözlerde ağırlık, batma, yanma ve kızartı oluşur. Bu durum ilerlemeye devam ederse ağrı başlar ve görme bozulur. Madencilerde görülen nistagmus, çok eskilerden beri bilinen meslek hastalığıdır. Bunun madenlerdeki yetersiz aydınlatmadan ileri geldiği bilinir.

Aydınlatmada dikkat edilecek konular şunlardır:

Parlamanın önlenmesi: Üzerinde işlem yapılan cisim ve yüzeylerin parlaması, esas yapılan işin görülmesini güçleştirdiği gibi göz uyumunu da zorlar. Işık kaynağının ya da çalışma yüzeyinin parlaması, çalışanın bakış açısına ve çevrede parlama ve yansımalara elverişli malzemenin bulunmasına bağlıdır.

Işık titreşimlerinin önlenmesi: Aydınlatma lambaları alternatif akımla çalışır ve akım yönü değişikliğinde de yanıp sönerek çalışır. Bu titreşimler gözle fark edilemez. Ancak, böyle bir ışık altında çalışan makine operatörleri bir algı yanılması sonucu, makine devirlerinin yavaşladığını ya da durakladığı gibi yanıltıcı algılamalar yapabilir. "Stroskobik etki" olarak bilinen bu soruna çözüm bulmak için iş ortamı aydınlatılmasında kullanılan lambaların yanı sıra, farklı bir yanma sönme devri ile çalışan özel ışık kullanılabilir. Kesin bir çözüm de ortam aydınlatmasının trifaze bir akım kaynağından ve farklı fazlarda monte edilmesidir.

Gölgeleme: Normal şartlarda çok iyi görülemeyen yüzeylerin daha iyi aydınlatılarak ve ortam ışığında parlayan yüzeylerin gölgelendirilerek netlikle görünmesi ve incelenmesi sağlanmalıdır.

Renkler ve ışıklandırma: Gün ışığının doğal renkleri algılamada en güvenilir aydınlatma olduğu bilinmesine rağmen, günışığı ile aydınlığın şiddetinde devamlı iniş ve çıkışlar nedeni ile renk ayrımı ve kalite kontrol gibi işlemlerde yapay ışık tercih edilir. Yapay ışığın değişmeyen seviyesi, gün ışığına bakarak daha standart bir değerlendirmeyi sağlayabilmektedir.

Gözlerin dinlendirilmesi: Uzun süreli ince işlerle uğraşan çalışanlarda ve özellikle kalite kontrol elemanlarında göz yorgunluğunun önlenmesi için dinlenme araları vermek gerekir. Dinlenme aralarında iş görenler, uzak mesafelere bakmalı (örneğin pencereden dışarı bakmak gibi) ve genellikle fazla parlamayan uzak cisimlere bakmayı tercih etmelidir.

Duruş ve oturuş zorlukları: Bir iş yerinde aydınlatma düzeyi düşükse, çalışanlar işlerini yakından görebilmek için öne eğilmek ve uzun süre bu duruşta çalışmak zorunda kalabilir. Yetersiz ışık göz yorgunluğuna neden olurken öne eğilmiş duruş ve statik kas çalışmaları sonucu çeşitli kaslarda da yorgunluklar oluşur.

Resim 3.14: Duruş bozukluğu sonucu çeşitli kaslarda yorgunluklar oluşması

Çalışma şartlarındaki bu olumsuzluklar bir süre sonra yorgunluğa, strese ve kazalara neden olabilmektedir. Çalışma ortamındaki nem, ısı ve havalandırma mutlaka standart sınırlar içinde olmalıdır, aksi takdirde çeşitli rahatsızlıklar meydana gelir.

Uluslararası standartlara göre vücut sıcaklığının 38^{o}C üzerine çıkmaması veya bir saatte 1^{o}C'den fazla yükselmemesi önerilmektedir. Normal seviyenin dışındaki sıcaklık düzeyleri, sinirlilik durumu, verim düşüklüğü, çabuk yorulma, kaza, baş ağrısı ve tatminsizlik yapar. Öte yandan teneffüs edilen havadaki oksijen oranı % 14'ün altına, karbondioksit oranı da % 2,4'ün üstüne çıkarılırsa sağlık için tehlikelere, bayılma ve boğulmalara neden olmaktadır. Ayrıca yüksek sıcaklıkta da nabız yükselir, kan dolaşımı hızlanır, terleme artar, tuz ve sıvı kayıpları meydana gelir, dikkat azalması, fiziksel ve zihinsel verim düşüklüğü ortaya çıkar ve hata yapma oranı yükselirken bu durum iş kazalarını da artırır.

➢ Kimyasal tahrişlerin önlenmesi

Kimyasal tahrişleri önlemek için öncelikle kişisel koruyucu araçlar kullanılmalıdır. Bu konu ile ilgili Parlayıcı, Patlayıcı, Tehlikeli ve Zararlı Maddelerle Çalışan iş Yerlerinde Alınacak Tedbirler Hakkında Tüzük'ün aşağıdaki maddeleri şu tedbirleri getirmiştir:

- Nitrikasit, sülfirikasit hidroklorikasit vb. maddeler hermetik olarak kapalı kaplarda saklanacak ve taşınacaktır. Ayrıca bu asitlerle doldurulacak kaplarda yeteri kadar hava payı bırakılacaktır.
- İş yerlerine dökülen asitler bol su ile yıkanacak ve bu sırada işçilere uygun kişisel koruyucu araçlar verilecektir. Asitler; odun talaşı, saman ve yün parçalarına, toprak ve benzerlerine emdirilmeyecektir.
- Günlük asit ihtiyacından fazlası iş yerinde bulundurulmayacaktır.
- Nitrikasit, sülfirikasit, hidroklorikasit vb. maddeler sulandırılırken suyun içine yavaş yavaş dökülecek ve bu sırada karışım sürekli ve uygun şekilde karıştırılacaktır. Hiç bir nedenle bu asitler içine su dökülmeyecektir.
- Sodyumhidroksit, potasyumhidroksit kalsyum hidroksit vb. maddelerle çalışan işçilere uygun kişisel korunma araçları verilecektir.
- Sodyumhidroksit, potasyumhidroksit kalsyumhidroksit vb. maddelerle yapılan çalışmalar sırasında meydana gelmesi mümkün olan yanıklar için bol su, % 1'lik borikasit, % 5'lik asetikasit veya bunlara tekabül etmek üzere sirke veya limon suyu, iş yerlerinde uygun şekilde bulundurulacaktır.

Resim 3.15: Kimyasal tehlikeler

Zehirleyici, tahriş edici ve zararlı katı veya sıvı haldeki maddelerle çalışmalarda alınacak güvenlik tedbirleri:

- Kalsiyum siyanamit (azotlu kireç) ile çalışan işçilerin vücutlarının açık kısımlarına sürecekleri uygun koruyucu maddeler, kullanacakları sabun, ciltlerine yapışık tozları temizleyecek vazelin vb. maddeler iş yerlerinde hazır bulundurulacaktır.

- Klorat ve perkloratların, derişik asitlerle veya fosfor antisülfür, kükürt, ağaç kömürü, nişasta, şeker vb. yanıcı maddelerle temasa gelmesini önleyici tedbirler alınacaktır.
- Patlayıcı tabiatta olan klorat ve perkloratların kristalleştirilmesi, öğütülmesi ve ambalajı, yalnız bu işler için ayrılmış yerlerde, özel tedbirler alınmak suretiyle yapılacaktır.
- Klorat ve perkloratların kristalleşmesi ve doldurulması için ağaç kaplar kullanılmayacak ve kloratlarla çalışanlar, alevlerden yeteri kadar uzakta bulundurulacaktır.
- Kloratlarla çalışan işçilere, yünden ve parlamaz malzemeden yapılmış elbiselerle, tabanında demirli kısmı bulunmayan kunduralar veya çizmeler verilecektir. Bu araçlar hiç bir nedenle iş yeri dışına çıkarılmayacak, kullandıktan sonra yıkanıp iyice kurutulacak, kullanılmaz hâle gelenleri uygun şekilde yok edilecektir.
- Kromikasit veya kromatlar ile çalışan işçilere uygun özellikte eldiven giydirilecek ve bu işçilerin çalıştığı yerlerde, ellerini yıkamaları ve yapışmış olan krom bileşiklerini temizlemeleri için akarsu bulundurulacak ve yeterli havalandırma sağlanacaktır.
- Kalsiyum, potasyum, sodyum ve diğer toprak alkali ve alkali metaller hava ve su geçirmez kaplar içinde, böyle kaplar bulunmadığı takdirde, gaz yağı veya serbest hâlde oksijen ve su ihtiva etmeyen benzeri bir sıvı içinde saklanacaktır.
- Cıvafülminat üretiminde çalıştırılan işçilerin, yemeklerden ve iş yerini terk etmeden önce ellerini ve kollarını, % 10'luk sodyumhiposülfitle yıkamaları sağlanacaktır.
- İçinde sıcak sıvı bulunan bir cihazın veya borunun kopması, delinmesi gibi hâllerde, koruyucu solunum cihazları bulunmayan bütün işçiler iş yerinden çabuklukla uzaklaştırılacaktır.
- İçinde cıva bulunan kaplar, serin yerlerde saklanacak ve iş yerlerinde kapakları kapalı olarak bulundurulacaktır.
- İş yeri tabanına cıva döküldüğü hâllerde derhal uygun şekilde toplanacak ve yer bol su ile temizlenecektir.

Zehirleyici, tahriş edici ve zararlı sıvı veya gaz hâldeki maddeler ile çalışmalarda alınacak genel güvenlik tedbirleri:

- Sıvıların damıtıldığı binalarda, diğer iş yerlerinin herhangi bir nedenle damıtma sırasında meydana gelen gaz ve dumanlardan korunması için gerekli tertibat yapılacak ve tedbirler alınacaktır.
- Sıvılar dayanıklı özel borularla taşınacak ve uygun kapalı kaplar içinde depolanacaktır.
- Basınçla sevk edilen zehirleyici, tahriş edici ve zararlı sıvı veya gazları taşımaya yarayan borulardan kaçan sıvı veya gaz zararsız hâle getirilmeden dışarı atılmayacak, özellikle bu sıvılar genel kanalizasyona, akarsulara, göllere ve denizlere akıtılmayacaktır.

- Zehirleyici, tahriş edici ve zararlı dumanların, sislerin veya buharların çıkması hâllerine karşı işçilerin kolayca erişebilecekleri yerlerde yeter miktarda uygun koruyucu solunum araçları bulundurulacaktır.
- Sıvı bulaşmış iş elbiseleri hemen çıkarılacak, cilt iyice yıkandıktan sonra işçiye temiz iş elbiseleri giydirilecektir.
- Sıvıların içine ellerini sokmaları zorunlu olduğu hâllerde işçilere, uygun koruyucu eldivenler veya koruyucu merhemler verilecektir.
- Sıvıların veya gazların konulduğu tanklar, bidonlar, fıçılar, damacanalar vb. kaplar, özelliklerine uygun olarak muhafaza edilecektir.

➢ Zehirlenmelerin önlenmesi

Endüstride kullanılan toksin kimyasalların / zehirlerin insanlara zarar vermemesi için koruyucu önlemlerin alınması gerekir. Başka bir anlatımla Bireysel tehlikelerin önlenmesi (bireysel koruma önlemleri) ve toplumsal tehlikelerin önlenmesi (toplumsal koruma önlemleri) gerekir.

Bu konuda Türkiye'deki rehber metin 26.12.2003 tarihinde yayımlanan Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Yönetmeliği'dir. Herhangi bir üretim planlanırken aşağıda özetlenen süreçlerde en üst düzeyde önlemler alınarak insan ve çevrenin korunmasına itina gösterilmelidir.

Resim 3.16: Zehirlenme

Kuruluş planı ve projelendirme: Kuruluş planı ve projelendirme sırasında çalışanlara veya çevreye zarar verecek kimyasala yer verilmemesi öncelikle dikkat edilecek hususdur. Zehirlenmeleri ortadan kaldırmanın en kestirme ve kesin yolu zehirli ve tehlikeli kimyasalı daha az tehlikeli olan bir diğeri ile değiştirmektir.

Üretim teknolojisi ve makine seçimi: Üretim teknolojisi ve makine seçimi sırasında gerek çalışanlara ve gerekse çevreye zarar verecek teknoloji ve makinelerin seçilmemesine özen gösterilmelidir.

Tehlike değerlendirilmesi: İş yerinde tehlikeli kimyasal bulunup bulunmadığı ve tehlikeli madde bulunması hâlinde çalışanların güvenliğini sağlamak üzere tehlike değerlendirilmesi yapılmalıdır.

İşlem akışı, depolama ve bakım onarım zamanlarının kontrolü: Burada temel amaç, üretim depolama ve bakım onarım süre ve mekânlarında zararlı kimyasalın herhangi bir olumsuz değerde çıkmasını önlemektir.

Kişisel önlemler (temizlik kişisel koruyucular): Buradaki temel amaç iş yerlerinde olan veya olması olası olan zehirli maddenin kişiye ulaşmasını kişiyle temas sağlamasını engellemektir. Bu amaçla elbise, maske, eldiven vb. kişisel koruyucular kullanılmalıdır.

Sağlık gözetimi: Yönetmelik'te; "çalışanların belli bir kimyasal maddeye maruziyetleri ile ilgili olarak sağlık durumlarını belirlemek amacıyla yapılan değerlendirme" olarak tanılanmakta olup çalışanların periyodik tıbbi muayenelerden geçirilerek izlenmesi demektir. Sağlık gözetimi mutlaka düzenli aralıklarla yapılmalıdır.

Atıkların uygun bir biçimde zararsızlaştırılması: Toksin atıklar dikkatli bir biçimde zararsızlaştırılmalıdır. Bu atıklar insan çevresinden uzaklaştırılırken doğa ve çevre de korunmalı, gözetilmelidir.

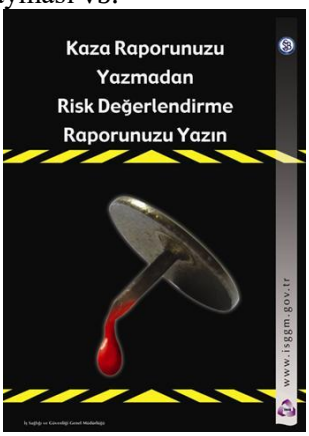
Resim 3.17: Atıkların doğaya ve çevreye verdiği zarardan bir görünüm

3.2. Kaza ve Yaralanma

Kaza: Önceden planlanmamış, beklenmedik bir anda ortaya çıkan yaralanmalara, can ve mal kaybına sebep olan olaylara denir. Bir olayın kaza olarak nitelendirilebilmesi için ani olması, istenmeden ortaya çıkması, maddi veya manevi bir kayba ya da üzüntüye neden olması gerekir.

Kazalar kişilere ya da eşyaya zarar verdiği gibi işletmedeki çalışmaların durmasına veya kesintiye uğramasına da neden olur. Kazalar her ülkede önemli bir toplum sağlığı sorunudur. Kazalarla yalnızca trafikte değil evde, okulda, oyun ve spor alanlarında, fabrika ve iş yerlerinde hemen her yerde karşılaşılabilir. Kazaları şöyle sıralayabiliriz:

- Ev kazaları: Bunlar ara yanıklar ve elektrik çarpmaları girer.
- İş kazalar: Bir kişinin mesleği nedeniyle geçirdiği kazalardır.
- Kitlesel kazalar: Kazalar yangın bina çökmesi panik gibi durumlarda görülür.
- Diğer kazalar: Tren, uçak, gemi, kara yolu dışındaki trafik kazalarını sayabiliriz. Deprem sel, toprak kayması vb.



Resim 3.18: Kaza raporu

İş kazası, aşağıdaki durumlardan birinde meydana gelen ve sigortalıyı hemen veya sonradan, bedence ve ruhça arızaya uğratan olaya denir. (506 sayılı Sosyal Sigortalar Kanunu 11/a maddesi).

- Sigortalının iş yerinde bulunduğu sırada,
- İşveren tarafından yürütülmekte olan iş dolayısıyla,
- Sigortalının, işveren tarafından görev ile başka bir yere gönderilmesi yüzünden asıl işini yapmaksızın geçen zamanlarda,
- Emzikli kadın sigortalının çocuğuna süt vermesi için ayrılan zamanlarda,
- Sigortalının işverence sağlanan bir taşıtla işin yapıldığı yere toplu olarak götürülüp getirilmeleri sırasında (servis) oluşursa iş kazası olarak kabul edilmektedir.

Resim 3.19: İş kazası

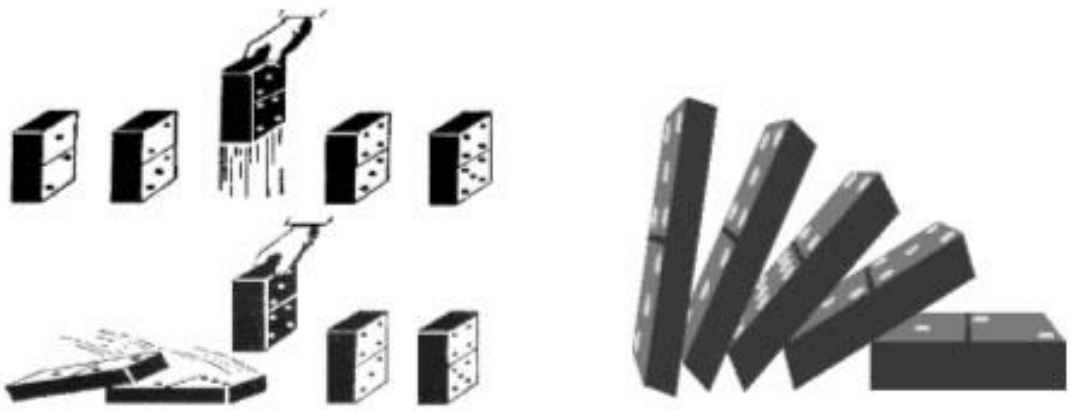
Yaralanma: İş kazaları sonucunda insan vücudunda oluşan kesilme, yırtılma, ezilme, parçalanma, kanama, kırılma gibi olaylara denir.

Resim 3.20: Yaralanma

Bir kaza (yaralanma, zarar görme olayı) beş temel sebebin arka arkaya dizilmesi sonucu meydana gelir. Bunlardan biri olmadıkça bir sonraki meydana gelmez ve sıralama tamamlanmadıkça kaza ve yaralanma olmaz. Bu beş faktöre kaza zinciri denir. Bunlar;

- İnsanın doğal yapısı (İnsanın tabiat karşısındaki zayıflığı),
- Kişisel kusurlar,
- Güvensiz hareket ve güvensiz şartlar,
- Kaza olayı,
- Yaralanmadır (zarar veya hasar).

Kazalar birbiri ile bağlantılı olaylar zinciri sonucunda meydana gelmektedir.

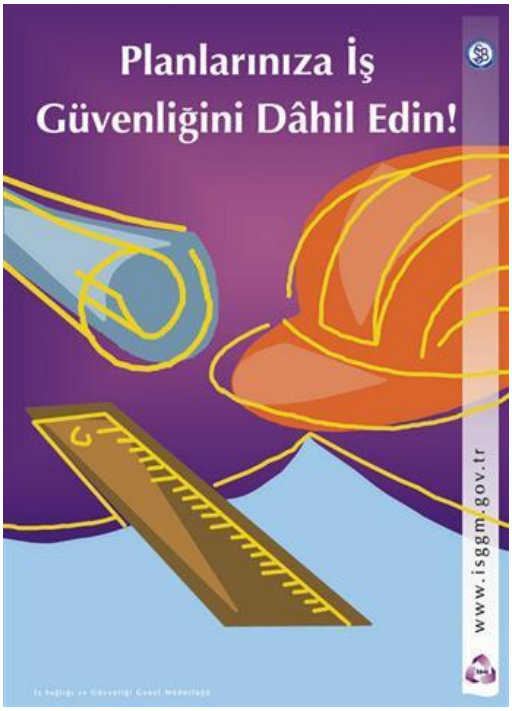


Resim 3.21: Kaza zinciri

3.2.1. Kaza ve Yaralanma Analizi

Kaza analizinin amacı, kazayı meydana getiren sebepler ve bunları etkileyen değerler ile mümkün olan en geçerli ve doğru bilgiyi toplamaktır. İyi bir kaza değerlemesi daha başka veya benzeri kazalardan korunma bakımından büyük önem taşır ve belki de görünmeyen tehlikelerin ortaya çıkarılıp etkili güvenlik tedbirlerinin alınmasını sağlayabilir. Eğer daha önceki değerlendirme raporları da beraber toplanıp incelenirse çözümleme değeri artar ve daha güvenilir olur. Değerlendirme ile ilgili önemli hususlar şunlardır:

- Arıza ile sonuçlanan bütün kazaların çözümlemesi yapılmalıdır.
- Değerlendirme, kazayı müteakip hemen yapılmalıdır.
- Değerlendirme, işyerini iyi bilen bir ilgili yapmalıdır.
- Görgü şahidine sorulacak sorular şahidin görüş ve kanaatlerini alacak biçimde değil, olay ile ilgili bilgilerini alacak şekilde düzenlenmelidir.
- Şahıs hakkında ve çevre hakkında ayrı ayır bilgi alınmalıdır. Kazanın meydana geliş şartlarını teşhise çalışılmalıdır.
- Özetle toplanan bilgiler ile şu sorunun cevabını vermeye çalışmalıdır. Kazanan sebebi nedir? Kaza nasıl olmuştur?



Resim 3.22: Kazanın tedbirle azaltılması

Üretim çalışmalarının en değerli unsuru ve işgücünü temsil eden insan, çalışma ortamının oluşturduğu şartlardan dolayı tehlike altındadır. Bu tehlikelerin tümünü ortadan kaldırmak olası değilse bile denetim altına almak için iş kazasının nedenlerini iyi belirlemek lazımdır. İş kazalarının nedenleri konusunda çeşitli düşünceler bulunmakla birlikte, genelde bu nedenleri başlıca üç grupta toplamak mümkündür.

Bunlar;

- Çevresel nedenler,
- İnsan etkenine bağlı nedenler,
- Eğitim yetersizliği olarak sıralanabilir.

- **Tezgâh, makine ve avadanlıklara göre değerlendirme**

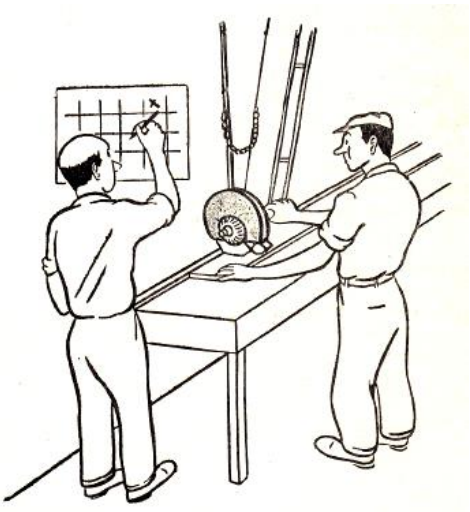
Tezgâh, makine ve avadanlıkların kati derecede iyi koruyucusu olmaması veya arızalı çalıştırılması, tertipsizlik, iyi düzenlenmemesi, bakımsızlık, fazla sürat, iyi olmayan iş yeri şartları gibi sebeplerden çeşitli iş kazaları meydana gelmektedir.

Çalışan bir makinede, kullanılan her alette veya hareket halinde bulunan her şeyde veyahut içerisinde saklı veya kimyasal enerji bulunan bütün kaplarda çeşitli sebeplerle daimi bir tehlike kaynakları vardır. Bunlar da tehlikeli durum oluşturur. Bu tehlikeli durumları meydana getiren hususlar şunlardır:

- Makine ve tesislerde koruyucuların bulunmaması,
- Mevcut koruyucuların yeterli olması,
- Hatalı makine, araç ve gereçlerin bulunması,
- Bakım-Onarım zamanında ve yeterli yapılmamış olması,
- Makine ve tesislerin güvenliksiz tertip ve tanzimi hatalı işletme usulü ve çalışma yöntemleri,
- Yeterli aydınlatmanın olmaması,
- Yeterli havalandırmanın bulunmaması,
- Kişisel koruyucuların işçilere verilmemesi ve verilenlerin de yeterli olmasıdır.

Buna karşı alınacak tedbirler ise şunlardır:

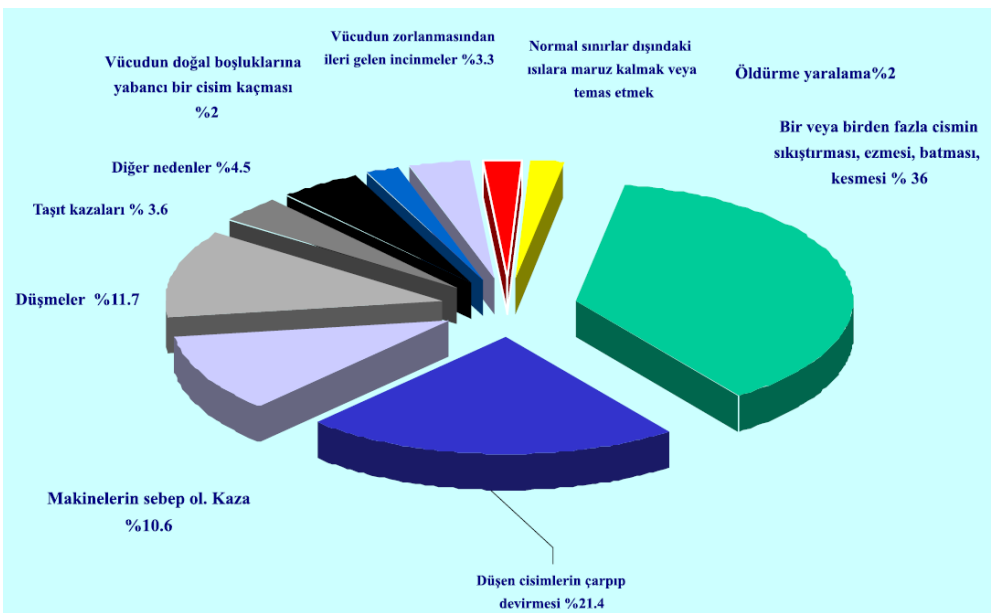
- Tehlike kaynaklarını ortadan kaldırmak,
- Tehlike kaynaklarını koruyucu içine almak,
- Çalışma arkadaşlarını tehlikelere karşı ikaz etmek,
- Tehlikeli durumları amirlere bildirmek,
- Devamlı kontroller yapmaktır.



Resim 3.23: Tezgâh, makine ve avadanlıklara göre analiz

➢ İş ve işlemlere göre değerlendirme

Yapılacak iş, belli işlem sıralarına göre yapılmaz ise çeşitli iş kazalarının meydana gelmesine sebep olur. Aynı şekilde işin çeşidine göre iş kazaları olabilir. Bunlara misal vermek gerekirse motorlu taşıt kazaları, el aletleri kazaları, trafik kazaları, elektrik kazaları vb. kazalar.



Resim 3.24: İş kazalarının kaza tiplerine göre dağılımı

➢ Mesleğe (iş koluna) göre değerlendirme

En tehlikeli sektörler metal, inşaat, kimya ve tarım olarak belirlenmiştir.

Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığının 2006 verilerine göre Türkiye' de bir yılda gerçekleşen tüm iş kazalarının yüzde 10' u, sürekli iş göremezliklerin yüzde 25' i ve ölümlü iş kazalarının yüzde 34' ü inşaat işlerinde gerçekleşmektedir (Tablo 3.1).

En fazla kaza yaşanan sektör 11.039 iş kazası ile toplam iş kazalarının yüzde 14' ünü oluşturan metalden eşya imalatıdır. Ölümlü iş kazaları oranlarının sıralamasında inşaat sektörü, toplamda yüzde 25 ile ilk sırada yer almaktadır (Tablo 3.2).

Sektör	İş Kazası Sayısı	Sürekli İş Göremezlik	Ölüm
İnşaat	7.143	428	397
Kömür Madenciliği	6.722	389	35
Metalden Eş. İm. (Mak. Hariç)	11.039	196	35
Nakliyat	4.478	130	165
Dokuma Sanayi	4.328	127	26
Top ve Parekende Tic.	2.610	84	70
Nakil Araçlar imali	5.740	78	25
Makine İm. ve Tamiratı	5.331	92	25
Taş toprak, kil, kum vs imalatı	5.098	80	35
Gıda maddeleri san.	2.452	76	39
Metal mütea. Esas endüs.	5.506	54	19
Toplam	79.027	1.953	1.601

Tablo 3.1: Sektöre göre iş kazası, sürekli iş görmezlik ve ölüm istatistikleri

Faaliyet grupları (iş kolları)	İş kazası Sayısı	Meslek Hastalığı	Sakat Kalan
Metalden eş. im. (makina hariç)	11.039	49	196
İnşaat	7.143	5	428
Kömür madenciliği	6.722	416	389
Nakil araçlari imali	5.807	19	78
Metal endüstrisi	5.506	3	54
Makina im. ve tamiratı	5.331	31	92
Dokuma sanayii	5.155	1	127
Nakliyat	4.478	1	130
Gida maddeleri sanayi	2.452	0	67
Taş, kil ve kum ocakları	479	0	33
Diğer iş kolları	24.915	49	673
Toplam	79.027	574	2.267

Tablo 3.2: İş kollarına göre iş kazası ve hastalıkları istatistikleri

Elektrik-elektronik meslekleri: Bu meslek gruplarında görülebilen iş kazaları şöyle sıralanabilir;

- Elektrik akımının bulunduğu sırada, iletkendeki sıyrık kısmın vücuda teması,
- Topraklamasız aletlerde meydana gelen kısa devre sebebiyle gövdeye elektrik akımının geçmesi,
- Nemli yerde kısa devre sebebiyle elektrik akımının çevreye yayılması,
- Sıcak havyanın vücuda teması,
- Elektronik devre montajı sırasında elektrik akımına kapılması,
- Cihazın taşınması sırasında cihazın düşmesidir.

Mekanik meslek grupları: Bu meslek gruplarında görülebilen iş kazaları şöyle sıralanabilir;

- Parçaların tezgâha gevşek bağlanması,
- Arızalı tezgâhın çalıştırılması,
- Koruyucusuz makinede çalışılması,
- Makine üzerinde alet unutulması,
- Sıcak parçaların elle tutulması,
- Makinelerde gözlüksüz çalışma,
- Egzoz gazından zehirlenme,
- Karasör boyama atölyesinde zehirlenmelerdir.

Kimya ve diğer meslek grupları: Bu meslek gruplarında görülebilen iş kazaları şöyle sıralanabilir;

- Asit yanıkları,
- Gaz yanıkları,
- Fosfor yanıkları,
- Sindirim ve solunum yolu, kesik veya yara yoluyla etkilenme,
- Kimyasal maddelerin elle tutulması,
- Cam araçlarının kırılması ile meydana gelen kesikler,
- Kimyasal madde ve çözeltilerin tadına bakma isteğidir.

3.2.2. Yaralanma şiddetinin belirtilmesi

İş kazaları hakkında yeterli bilgi elde etmek ve gerekli incelemeleri yapabilmek için iş kazası istatistikleri, kaza sıklığı ve ağırlık oranları üzerinde bilgiler toplanır. Kaza sıklığı değerlendirmenin en güvenilir yöntem milletlerarası alanda da kullanılan kaza dizinlerini kullanmaktır. Bunlar; kaza tekrarlama oranı, kaza ağırlık oranı ve kaza sıklığı oranıdır.

- **Kaza tekrarlama oranı**

Bir iş yerinde veya ülkede milyon iş saatinde iş görmezlik yapan kaza sayısının hesaplanmasıdır. Kaza tekrarlama oranı aşağıdaki formülle bulunur.

T= E*1.000.000/C

T= Kaza Tekrarlama Oranı
E=Seçilen zaman aralığında (ay veya yıl) meydana gelen ve bir günden fazla iş görmezliği gerektiren iş kazalarının sayısıdır.
C=Seçilen zaman aralığında (ay veya yıl) tüm işçilerin çalıştıkları saatlerin toplamıdır.
Örnek: Yılda, günde 8 saat üzerinden 300 gün çalışan ve 200 işçinin bulunduğu bir fabrikada gün kaybettiren 24 yaralanma olmuştur. Kaza tekrarlama oranı nedir?

T= 24*1.000.000/200*300*8=50 bulunur.

- **Kaza Şiddet Oranı (Ağırlık Oranı)**

Kaza şiddet oranı aşağıdaki formülle hesaplanır.

A.O= F*1.000.000/C

F=Kayıp iş gücü
C=Aynı süre içinde çalışan iş saati
A.O=Ağırlık Oranı

Örnek: 200 kişi çalıştıran bir fabrikada bir yıl içinde 24 iş kazası olmuştur. Bunlardan ikisi 2'şer ay, on sekizi 8'er gün, geriye kalan dördü 3'er gün istirahat almıştır. Kaza şiddeti nedir?

F=30x2+18x8+3x4=216 gün

A.O.=216*1.000.000/200*300*8=429

Kaza tekrarlama ve kaza şiddeti oranlan, iş güvenliği çalışmalarında şu faydaları sağlamaktadır:

- Bir endüstri sektöründeki kaza durumunu tespit etmek
- Bir endüstri sektöründe kaza sıklığının yıllara göre meydana geliş hızını tespit etmek
- Çeşitli ülke veya aynı ülkedeki iş yerlerindeki kaza hızlarını kıyaslamak

3.2.3. Kazaların Ekonomiye ve İş Gücüne Etkileri

İş kazaları hem işçiyi hem işvereni ve hem de millî ekonomiyi çok yakından ilgilendiren önemli bir olaydır. Her kazanın, kişinin kendine, ailesine ve topluma getirdiği kayıpların yanı sıra ödenen maddi ve manevi bedelin miktarı ülke ekonomisi yönünden oldukça fazladır.

Yıllar	2002	2003	2004	2005	2006	2007
İş kazası	72.344	76.668	83.830	73.923	79.027	80.602
Ölen sayısı	878	811	843	1.096	1.601	1.043

Tablo 3.3: Bakanlık Verilerine Göre İş Kazalarının Yıllara Göre Dağılımı

Ülkemizde ki iş kazalarının iş günü kaybı, Sosyal Güvenlik Kurumunun da iş kazası ve meslek hastalıkları sebebiyle yaptığı ödeme de bir hayli fazladır. İş kazaları ve meslek hastalıkları, millî ekonomiye verdiği büyük zararlar yanında maliyetleri artırmak suretiyle işletmeler düzeyinde de önemli zararlara yol açmaktadır.

İş kazalarındaki mali zararları iki şekilde düşünebiliriz:

➢ Görünen zararlar

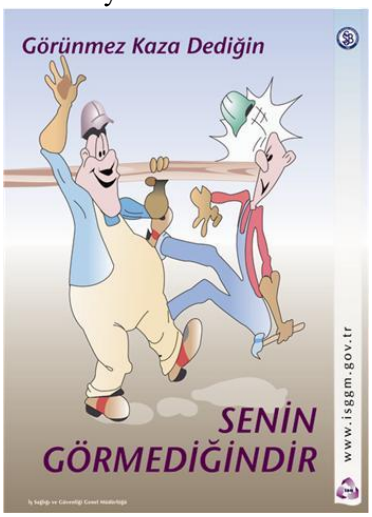
Görünen zararlar ya da direkt maliyetler şu şekilde sıralanabilir:

- İlk müdahale ve tedavi masrafları
- Geçici ve sürekli iş göremezlik veya ölüm ödenekleri
- Mahkeme giderleri
- Makine, alet ve donanımların hasarı
- İş parçalarının bozulması
- Atölye ya da binanın zarar görmesi
- Çalışanda meydana gelen fiziki hasarlar

➢ Görünmeyen zararlar

- Geçirmiş olduğu kaza sebebiyle, işçi bir süre üretimden uzak kalacaktır. Bu süre içerisinde işçinin çalışmaması sebebiyle zaman ve maliyet kaybı,
- Kazanın meydana geldiği sırada, işçiye yapılan ilkyardım sebebiyle zaman ve maliyet kaybı,
- Kaza sırasında, kazanın meydana geldiği bölmede bulunan işçilerin, gerek merak, gerekse yardım amacıyla bu kısma gelişleri sebebiyle zaman ve maliyet kaybı,
- Makine ve tezgâhların kısmen durması, ya da makine veya tezgâhların bozulması yüzünden olan kayın ve yeni makine alımı gerekiyorsa bu makineye yapılan ödeme ve bu makinenin getirilmesine kadar geçen sürede zaman ve maliyet kaybı,
- Malzeme ve ham maddenin zarara uğraması ya da işe yaramaz hâle gelmesi sebebiyle kayıp,
- İş yerlerindeki ilgili kişilerin (işçi, usta, yönetici, işveren) kazayı incelemesi, devlet görevlilerince (iş müfettişleri ve sigorta müfettişleri ile adli makamlarca) yapılan incelemeler sebebiyle zaman ve maliyet kaybı,
- Kaza sonrası, çalışanların moral bozukluğu, dolaylı ya da dolaysız işin yavaşlatılması sebebiyle kayıp,
- Kazaya uğrayan işçinin yeniden işe dönmesi söz konusu ise geçen süre sebebiyle kayıp,
- Yeni işçi alımı gerekliyse bunun istihdamı, eğitimi ve bürokratik işlemleri ile ilgili zaman ve maddi kayıp,
- Siparişlerin zamanında karışlanmaması sebebiyle firmanın durumu, geç teslim sebebiyle alınacak prim kaybıdır.

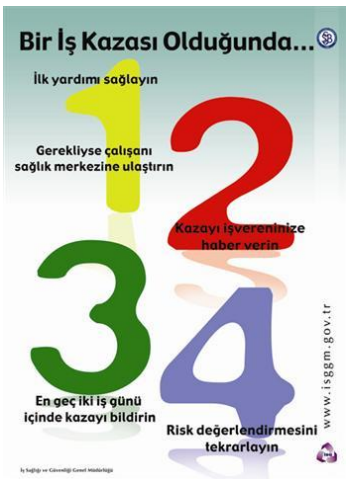
Yukarıda belirtilen hususlardan dolayı da ülke ekonomisi etkilenmektedir.



Resim 3.25: Kazayı görmemek

3.2.4. Kaza Raporları

Kaza raporları iş güvenliğinin önemli bir parçasıdır. İş güvenliğinde kaza raporları; kaza soruşturması ve neden analizi yapmak, aynı tip ya da benzer kaza ve yaralanmanın yinelenmesini önlemek için hazırlanan basılı formlardır. Bu formlar aynı zamanda hukuksal sorunların çözümü, yinelenmesinin önlenmesi için alınması gereken önlemler ile yaralanmanın derecesinin tespiti için düzenlenir.



Resim 3.26: Kaza olduğunda işlem sırası

Kaza raporlarının amacı şu üç sebebe dayanır:

- Benzer kazalar hakkında tedbir alınırken faydalanmak,
- Kaza masrafları tespit ederken faydalanmak
- Yaralılar hakkında (tazminat iş kaybı vs.) gerekli bilgileri elde etmektir.

Aşağıda belirtilen durumlar için mutlaka kaza raporu düzenlenmelidir:

- Hafif yaralama ile sonuçlanan kazalar
- Ağır yaralanma ile sonuçlanan kazalar
- Ölümle sonuçlanan kazalar
- Yaralanma meydana gelmeyen kazalar

Kaza raporlarının başlıca yararları şu biçimde sıralanabilir:

- İşçilerin sosyal haklarının korunması
- Oluşan kazalarla ilgili gerekli önlemlerin alınması
- Kaza yinelenme oranının azaltılması
- Aynı türden oluşabilecek kazalara karşı çalışanların eğitilmesi

İş kazalarında yapılması gereken yönetim işlemleri aşağıdadır:

- İş kazasına uğrayan çalışana derhal lüzumlu sağlık yardımları yapılır.
- İş yeri kaza raporu düzenlenir, tanıkların ifadesi alınır.
- Kaza o yer yetkili kolluk kuvvetlerine (jandarma veya polise) derhâl bildirilir.
- Kaza, ilgili SGK Sosyal Güvenlik Merkezi Müdürlüğüne dilekçe ekindeki iş Kazası ve Meslek Hastalığı Bildirgesi veya e-sigorta ile en geç kazadan sonraki üç işgünü içinde bildirilir.
- Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı bölge müdürlüğüne iş yeri Kaza ve Meslek Hastalığı Bildirim Formu ile en geç iki iş günü içinde haber verilir (4857 sayılı iş Kanunu gereği).
- Kaza ile ilgili bir dosya hazırlanır. Belgeler burada saklanır.

Dosyada ayrıca;

- İşçinin sigortalı işe giriş bildirgesi
- İşe giriş sağlık raporu
- Kaza tarihinden önceki dört ayın ücret hesap pusulalarının örneği
- İşçi çizelgesi
- Eğitim belgesi ile diğer sertifikalar ve kişisel koruyucuları teslim belgeleri yer alır.

Aşağıda çeşitli iş kazası raporları görülmektedir.

İŞ KAZASI BİLDİRİMİ DİLEKÇESİ

Tarih:
Sayı:
Konu: İş Kazası Bildirimi Hakkında

ÇALIŞMA VE SOSYAL GÜVENLİK BAKANLIĞI
_____ BÖLGE MÜDÜRLÜĞÜNE

_____

_____ adresinde kurulu, Müdürlüğünüzde _____ sayılı dosyada işlem gören _____ Ünvanlı iş yerimizde ___/___/____ tarihinde meydana gelen iş kazasına ilişkin "İş Yeri Kaza Bildirim Formu" düzenlenerek ilişikte sunulmuştur.

Bilgilerinize arz ederim.

EKLER: Bir adet İş Yeri Kaza Bildirim Formu

İŞVERENİN VEYA VEKİLİN

ADI VE SOYADI

Tablo 3.4: İş kazası bildirim dilekçesi

İŞ YERİ KAZA BİLDİRİM FORMU

Düzenleme tarihi : … / …/ 20..
İş kazası sayısı : ……

İş yerinin	Bölge müdürlüğü sicil nu.	
	Unvanı	
	Adresi	
	İşçi sayısı	Erkek: … kadın: …. Stajer: …..
Kaza tarihi		
Kazanın meydana geldiği bölüm		
Kaza gününde işbaşı saati		
Kazanın ortaya çıkardığı tahmini zarar		
Kazazade veya kazazadelerin	Adı soyadı	
	Sigorta sicil nu.	
	Doğum tarihi	
	İşe giriş tarihi	
	Esas işi	
	Kaza anında yaptığı iş	
Kaza sonucu ölü-yaralı sayısı		Ölü: ☐ ağır yaralı ☐ uzuv kayıplı ☐ hafif yaralı ☐.
Kaza sonucu yaralanan işçilerden rapor alanların sayısı		1 gün 2 gün 3 gün 3 günden fazla veya açık rap. ☐.
Şahitlerin adı ve soyadı ve imzası		İmza:
Kazanın nedeni ve oluş şekli :		İşveren veya vekilinin adı ve imzası

Not: İşverenler iş yerlerinde meydana gelecek kazaları en geç kazadan sonraki 2 gün içinde yazı ile ilgili bölge müdürlüğüne bildirmek zorundadır. Bu bildirimi zamanında yapmayanlara ……den az olmamak üzere ağır para cezası hükmolur (İş Kanunu mad. 73-101).

Tablo 3.5: İş kazası bildirim formu

İŞ KAZASI TUTANAĞI

KAZA GEÇİREN İŞÇİNİN

ADI SOYADI	:
SİGORTA SİCİL NO	:
BABA ADI	:
DOĞUM YERİ	:
DOĞUM TARİHİ	:
GÖREVİ	:
İŞE BAŞLAMA TARİHİ	:
KAZA TARİH VE SAATİ	:
KAZA TARİHİNDEKİ İŞÇİ SAYISI	:
KAZA GÜNÜ İŞBAŞI SAATİ	:
ADRESİ	:
TELEFONU	:
UZUV KAYBI	: Vardır / Yoktur
KAZANIN NASIL OLDUĞU	: (Kazanın nerede, ne zaman ve nasıl meydana geldiği açıklanacaktır.)

.....
.....
....

Müdür/Ustabaşı Kazalı Tanık Tanık

Adı soyadı :

Görevi :

Adresi :

Telefonu :

İmza :

Tablo 3.6: İş kazası tutanağı

İLK KAZA RAPORU

MEYDANA GELEN OLAY

Cinsi	:
Yeri (İl, ilçe, semt)	:
Tarih ve saat	:
PERSONEL KİMLİĞİ	:
Ayakta tedavi	:
Hafif yaralı	:
Ağır yaralı	:
Ölü	:

HASARA UĞRAYAN BİNA, TESİS, ARAÇ VEYA MALIN HASAR DERECESİ

Hafif hasar	:
Ağır hasar	:
Tüm hasar	:

OLAYIN OLUŞ ŞEKLİ :

SONUÇ :

Olay sonunda yapılan işlem	:
Alınan tedbirler	:
Olayla ilgili görüş ve teklifler	:

KAZA HAKKINDA BİLGİ ALINABİLECEK MAKAMLAR

Tel No	:
Faks No	:

Raporu düzenleyen
..../..../.....

Tablo 3.7: İş kazası raporu

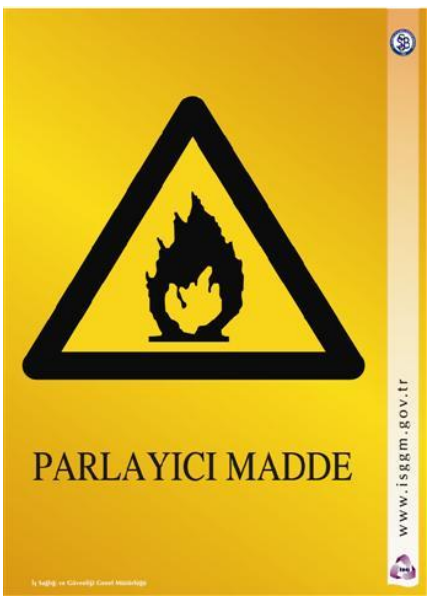
İLK YARDIM
İŞYERİ SAĞLIK BİRİMİ
HAYAT KURTARIR
www.isggm.gov.tr

ÖNEMLİ TELEFONLAR
Jandarma
156
Polis
155
İtfaiye
110
Hızır Acil Servis
112
www.isggm.gov.tr

GÜVENLİK DUŞU
SEDYE
GÖZ DUŞU
ACİL YARDIM VE İLK YARDIM TELEFONU
YÖN İŞARETLERİ
www.isggm.gov.tr

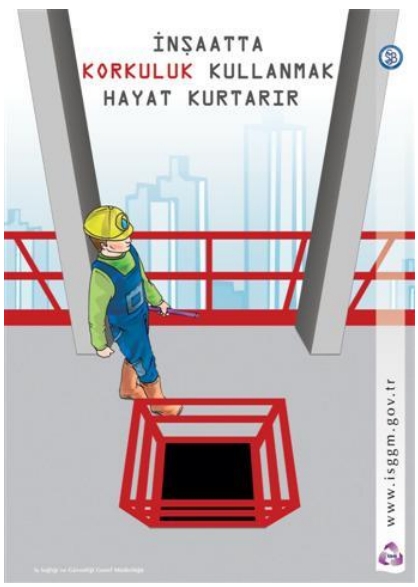
GÜVENLİĞİNİZ
İÇİN
GEREKTİĞİNDE
ACİL ÇIKIŞ
YOLLARINI KULLANIN
www.isggm.gov.tr

TOKSİK
MADDE
www.isggm.gov.tr


PARLAYICI MADDE
www.isggm.gov.tr

SİGARA İÇİLMEZ
www.isggm.gov.tr

AÇIK ALEV
KULLANMAK
YASAKTIR
www.isggm.gov.tr



Resim 3.27: Çeşitli uyarı ve ikaz levhaları

UYGULAMA FAALİYETİ

Atölyenizde oluşabilecek kaza ve yaralanma durumlarına karşı gerekli tedbirlerin alınıp alınmadığını inceleyiniz.

İşlem Basamakları	Öneriler
➢ İnternet ortamında meslek hastalılarını araştırınız.	➢ Mesleğinizle ilgili olanları belirleyiniz
➢ Koruyucu araç ve gereçlerin mevcut olup olmadığını kontrol ediniz.	➢ Eksik olan koruyucu araç gereçlerin teminini için bilgi veriniz.
➢ Kişisel koruyucuların kullanılıp kullanılmadığını kontrol ediniz.	➢ Kişisel koruyucular hakkında bilgi edinin ve arkadaşlarınızı bilgilendiriniz.
➢ Atölye için de ilk yardım için gerekli tedbirlerin alınıp alınmadığını kontrol ediniz.	➢ Atölyenizde bulunan ilkyardım çantasındaki malzemeleri kontrol edip eksikleri temin ediniz.
➢ Çalışma yerinin aydınlatma, havalandırma ve ısıtma için kullanışlı olup olmadığını kontrol ediniz.	➢ Kullanışlı olmayan çalışma alanlarını kullanışlı duruma getiriniz.
➢ Tehlike kaynaklarının koruyucu içine alınıp alınmadığını kontrol ediniz.	➢ Koruyucu içine alınmamış olan tehlike kaynaklarının koruyucu içine alınmasını sağlayınız.
➢ Tehlikeli durumlar karşısında amirlere bildirim yapılıp yapılmadığını kontrol ediniz.	➢ Tehlike durumlarında amirlere bilgi veriniz.

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

	Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1.	Teknik araç ve gereçlerin temininin sağlanıp sağlanmadığını kontrol ettiniz mi?		
2.	Kişisel koruyucuların kullanılıp kullanılmadığını kontrol ettiniz mi?		
3.	Atölye için ilk yardım için gerekli tedbirlerin alınıp alınmadığını kontrol ettiniz mi?		
4.	Çalışma yerinin aydınlatma, havalandırma ve ısıtma için kullanışlı olup olmadığını kontrol ettiniz mi?		
5.	Tehlike kaynaklarının koruyucu içine alınıp alınmadığını kontrol ettiniz mi?		
6.	Tehlikeli durumlar karşısında amirlere bildirim yapılıp yapılmadığını kontrol ettiniz mi?		

UYGULAMA FAALİYETİ

19.05.1978 doğumlu Süleyman KAPLAN isimli Kazazede Organize sanayi bölgesindeki Azotsan isimli işletmede 01.11.2005 tarihinden itibaren şoför olarak çalışmaktadır.

Bir iş yerinde, 04.03.2011 tarihinde iş yerine ait kamyonetle iş yerindeki büyük ve küçük ebatlı boş sıvı azot tanklarını dolum tesislerine götürerek bu tanklara toplam 1.2 ton sıvı azot dolumu yaptırmış. Dolu sıvı azot tanklarını kamyonetle iş yerine getirmekte iken şehir merkezine yakın karayolunda seyir hâlindeki aracın kasasındaki tanklardan biri patlamış. Patlama sonucu, patlayan tank parçalarının ve sıvı azotun aracı kullanan kazalının kafasına isabeti ile birlikte ölümle sonuçlanan iş kazası olayı meydana gelmiştir.

Yukarıdaki hayali olarak anlatılan olayın kaza raporunu düzenleyiniz. Doldurulması gereken kısımları öğrendiklerinizi dikkate alarak doldurabilirsiniz.

İşlem Basamakları	Öneriler
➢ Yukarıda anlatılan olayı dikkatlice okuyunuz. ➢ İş yeri kaza bildirim formunu doldurunuz.	➢ Öncelikle modülden işyeri kaza bildirim formunun bir kopyasını alınız. ➢ İşyerine ait bilgileri doldurunuz. ➢ Kaza ile ilgili kısımları doldurunuz. ➢ Kazazedeye ait bilgileri doldurunuz. ➢ Kazanın nedeni ve oluş şeklini kısaca yazınız. ➢ Örnekte belirtilmeyen bilgileri kendiniz uygun bir şekilde doldurunuz.

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet,** kazanamadıklarınız için **Hayır** kutucuklarına (X) işareti koyarak öğrendiklerinizi kontrol ediniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Örnekte verilen olayı dikkatlice okuyup incelediniz mi?		
2. Kaza bildirim formunun bir kopyasını aldınız mı?		
3. İşyerine ait bilgileri doldurdunuz mu?		
4. Kazanın tarihini ve meydana geldiği bölümü yazdınız mı?		
5. Kazazedeye ait bilgileri doldurdunuz mu?		
6. Kazanın ortaya çıkardığı tahmini zararı yazdınız mı?		
7. Kazanın nedeni ve oluş şeklini kısaca özetleyerek yazdınız mı?		
8. Örnekte belirtilmeyen bilgileri kendiniz uygun bir şekilde doldurdunuz mu?		

İŞ YERİ KAZA BİLDİRİM FORMU

Düzenleme tarihi : *04.03.2011*
İş kazası sayısı : *2011 / 2*

İşy erinin	Bölge müdürlüğü sicil nu.	*123456789*
	Ünvanı	*Azotsan*
	Adresi	*Organize sanayi bölgesi 1. sokak no:11*
	İşçi sayısı	Erkek: *28* kadın*: 8* Stajer*: 2*
Kaza tarihi		*04.03.2011*
Kazanın meydana geldiği bölüm		*Şehir merkezine yakın karayolunda*
Kaza gününde işbaşı saati		*8:00*
Kazanın ortaya çıkardığı tahmini zarar		*100000 Tl*
Kazazade veya kazazadelerin	Adı soyadı	*Süleyman KAPLAN*
	Sigorta sicil nu.	*987654321*
	Doğum tarihi	*19.05.1978*
	İşe giriş tarihi	*01.11.2005*
	Esas işi	*Şoför*
	Kaza anında yaptığı iş	*Sıvı azot tanklarını kamyonetle işyerine getirmek*
Kaza sonucu ölü-yaralı sayısı		Ölü: [1] ağır yaralı [ ] uzuv kayıplı [ ] hafif yaralı [ ]
Kaza sonucu yaralanan işçilerden rapor alanların sayısı		1 gün [ ] 2 gün [ ] 3 gün [ ] 3 günden fazla veya açık rap. [ ]
Şahitlerin adı ve soyadı ve imzası		imza:

Kazanın nedeni ve oluş şekli :

Bir iş yerinde 01.11.2005 tarihinden itibaren şoför olarak çalışmaya başlayan Kazazede, 04.03.2011 tarihinde iş yerine ait kamyonetle iş yerindeki büyük ve küçük ebatlı boş sıvı azot tanklarını dolum tesislerine götürerek bu tanklara toplam 1.2 ton sıvı azot dolumu yaptırmış. Dolu sıvı azot tanklarını kamyonetle iş yerine getirmekte iken şehir merkezine yakın karayolunda seyir hâlindeki aracın kasasındaki tanklardan biri patlamış. Patlama sonucu, patlayan tank parçalarının ve sıvı azotun aracı kullanan kazalının kafasına isabeti ile birlikte ölümle sonuçlanan iş kazası olayı meydana gelmiştir.

İşveren veya vekilinin adı ve imzası

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise “Ölçme ve Değerlendirme” ye geçiniz

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Sigortalının, çalıştırıldığı işin niteliğine göre tekrarlanan bir sebeple veya işin yürütüm şartları yüzünden uğradığı geçici veya sürekli hastalık, sakatlık veya ruhî arıza hâllerine ne denir?

A) Meslek hastalığı B) Sigortalılık
C) işçi sağlığı D) İş güvenliği

2. Meslek Hastalığını tanımlayan yasa aşağıdakilerden hangisidir?

A) 506 Sayılı SSK Yasası B) 605 Sayılı Emekli Sandığı Yasası
C) 405 Sayılı Bağ- Kur Yasası D) 155 Sayılı SSK Yasası

3. Meslek Hastalıklarının sınıflandırılmasında aşağıdakilerden hangisi yer almaz?

A) Kimyasal kaynaklı B) Fiziksel kaynaklı
C) Biyolojik kaynaklı D)Matematik kaynaklı

4- Aşağıdakilerden hangisi alüminyum ve bileşiklerinin kullanıldığı iş yerlerinde çalıştırılabilir?

A) Akciğer rahatsızlığı olanlar B) Aşırı şişmanlar
C) Aktif tüberküloz hastaları D) Hiçbir sağlık problemi olmayanlar

5- Gazlar, pestisitler ve solventler hangi meslek hastalıkları grubu içinde yer alır?

A) Madeni cisimlerden meydana gelen meslek hastalıkları
B) Organik cisimlerden meydana gelen meslek hastalıkları
C) Fizik ve mekanik etkilerden meydana gelen meslek hastalıkları
D) Bulaşıcı hastalıklardan meydana gelen meslek hastalıkları

6- Aşağıdakilerden hangisi fizik ve mekanik etkilerden meydana gelen meslek hastalıklarından değildir?

A) Tozlara bağlı olarak oluşan sağlık sorunları
B) Yüksek ısıya bağlı sağlık sorunları
C) Gürültüye bağlı sağlık sorunları
D) Radyasyona bağlı sağlık sorunları

7- Solunum yollarında spazma yol açarak astım benzeri tabloya neden olan deri ile temas ettiğinde de alerjik rahatsızlıklar yaratabilen tozlar aşağıdakilerden hangisidir?

A) İnert tozlar B) Toksik tozlar
C) Alerjik tozlar D) Kanserojen tozlar

8- Bulaşıcı hastalıklardan meydana gelen meslek hastalıkları en çok hangi meslek grubunu tehdit etmektedir?

A) iş adamlarını B) Öğretmenleri
C) Mühendisleri D) Sağlık çalışanlarını

9- Aşağıdakilerden hangisi meslek hastalıklarına karşı alınacak tedbirlerden değildir?

A) Zırhlı araç kullanımı
B) Kaynağın kontrol edilmesi
C) Kişisel koruyucular
D) Tıbbi yaklaşımlar

10- Aşağıdakilerden hangisi sağlıklı bir aydınlatmada dikkat edilecek hususlardan değildir?

A) Gözler belli aralıklarla dinlendirilmelidir.
B) Renk parlaklığına ve uyumuna, yeterli ışığa önem verilmelidir.
C) Parlamalar önlenmelidir.
D) Işıklandırma titreşimli olmalıdır.

11- Önceden planlanmamış, bilinmeyen ve kontrol altına alınamamış, çevresinde sakıncalar yaratabilecek olaylara verilen ad aşağıdakilerden hangisidir?

A) Çarpma
B) Meslek hastalığı
C) Yaralanma
D) Kaza

12- Kazaya uğrayan işçinin yeniden işe dönmesi söz konusu ise, geçen süre sebebiyle kayıp; hangi zararlar grubunda yer alır?

A) Görünmeyen zararlar
B) Dolaylı zararlar
C) Manevi zararlar
D) Görünen (doğrudan) zararlar

13- Aşağıdakilerden hangisi mutlaka kaza raporu düzenlenmesi gereken durumlardan değildir?

A) Kaza olma olasılığı durumunda
B) Hafif yaralanmayla sonuçlanan kazalarda
C) Ağır yaralanmayla sonuçlanan kazalarda
D) Ölümlü kazalarda

14- Aşağıdakilerden hangisi kaza raporlarının yararlarından değildir?

A) işçilerin sosyal haklarının korunması
B) Meydana gelen kazalar hakkında gerekli önlemlerin alınmaması
C) Kaza tekrar oranının azaltılması
D) Aynı türden meydana gelebilecek kazalara karşı çalışanların eğitilmesi

15- Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı bölge müdürlüğüne bildirim formu ile en geç kaç iş günü içinde haber verilmelidir?

A) 2 gün
B) 5 gün
C) 4 gün
D) 6 gün

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru "Modül Değerlendirme" ye geçiniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME

19.05.1978 doğumlu Ünal İŞCAN isimli kazazede Organize sanayi bölgesindeki KALPAK isimli işletmede 05.12.2009 tarihinden itibaren teknik eleman olarak çalışmaktadır.

Bir iş yerinde, 17.02.2012 tarihinde iş yerinde preste çalışan eleman parçayı yerinden kaldırmak isterken elinden kaydırmış ve parça ayağına düşerek parmaklarının kopmasına sebep olmuştur.

Yukarıdaki hayali olarak anlatılan olayın kaza raporunu düzenleyiniz. Doldurulması gereken kısımları öğrendiklerinizi dikkate alarak doldurabilirsiniz.

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet,** kazanamadıklarınız için **Hayır** kutucuklarına (X) işareti koyarak öğrendiklerinizi kontrol ediniz.

	Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1.	Örnekte verilen olayı dikkatlice okuyup incelediniz mi?		
2.	Kaza bildirim formunun bir kopyasını aldınız mı?		
3.	İşyerine ait bilgileri doldurdunuz mu?		
4.	Kazanın tarihini ve meydana geldiği bölümü yazdınız mı?		
5.	Kazazedeye ait bilgileri doldurdunuz mu?		
6.	Kazanın ortaya çıkardığı tahmini zararı yazdınız mı?		
7.	Kazanın nedeni ve oluş şeklini kısaca özetleyerek yazdınız mı?		
8.	Örnekte belirtilmeyen bilgileri kendiniz uygun bir şekilde doldurdunuz mu?		

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki modüle geçmek için öğretmeninize başvurunuz.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ 1'İN CEVAP ANAHTARI

1	**C**
2	**C**
3	**C**
4	**B**
5	**D**
6	**A**
7	**A**
8	**B**
9	**B**
10	**C**
11	**D**
12	**B**
13	**D**
14	**A**
15	**D**

ÖĞRENME FAALİYETİ 2'İN CEVAP ANAHTARI

1	**A**
2	**B**
3	**C**
4	**D**
5	**C**
6	**B**
7	**D**
8	**A**
9	**D**
10	**C**

ÖĞRENME FAALİYETİ 3'ÜN CEVAP ANAHTARI

1	**A**
2	**A**
3	**D**
4	**D**
5	**B**
6	**A**
7	**C**
8	**D**
9	**A**
10	**D**
11	**D**
12	**A**
13	**A**
14	**B**
15	**A**

KAYNAKÇA

- ÖZDEMİR Ali, **İş Güvenliği**, Özkan Matbaacılık, Ankara, 2003.
- NOĞAY Sami, **İş Güvenliği-1**, Tekışık Matbaacılık, Ankara 1993.
- ÇAĞLAYAN Yücel, KILINÇ Ahmet, **İş Güvenliği**, Millî Eğitim Basımevi, İstanbul 1992.
- TAŞKIN Metin, **İş Güvenliği**, Kadıoğlu Matbaası, Ankara, 1988.
- İş Sağlığı ve Güvenliği Dergisi, İmaj Center, Ankara, Eylül, 2007.
- **Temel İş Sağlığı Hizmetleri**, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı Yayınları, Ankara, Mayıs, 2007.